ANNALES

DU

JARDIN BOTANIQUE

DE

BUITENZORG,

PUBLIÉES PAR

M. LE DR. MELCHIOR TREUB,
Membre de l'Académie royale néerlandaise des sciences.
Directeur du Jardin.

Ier SUPPLÉMENT.

LIBRAIRIE ET IMPRIMERIE
ci-devant
E. J. BRILL
LEIDE — 1897.

QK1
.B387
Sup. 1, 2

ANNALES

DU

JARDIN BOTANIQUE

DE

BUITENZORG,

PUBLIÉES PAR

M. LE DR. MELCHIOR TREUB,
Membre de l'Académie royale néerlandaise des sciences.
Directeur du Jardin.

Ier SUPPLÉMENT.

Mo. Bot. Garden.

LIBRAIRIE ET IMPRIMERIE
ci-devant
E. J. BRILL
LEIDE — 1897.

CONTRIBUTION
A LA FLORE BRYOLOGIQUE DE JAVA
MOUSSES RÉCOLTÉES PAR M. J. MASSART,

PAR

JULES CARDOT [1]).

Sphagninae.

1. *Sphagnum Gedeanum* Doz. et Mlkb. apud Dozy, *Verhandel. d. Koningl. Akad. v. Wetensch.*, 1854. *Bryol. jav.* I, p. 28, tab. XIX.

Forêt de Tjibodas, près de Tjibeurreum; stérile (n°. 1262). — Déterminé par M. Warnstorf.

Distrib. — Nouvelle-Guinée. Indiqué aussi par M. Mitten dans les montagnes du Khasian (*Musci Ind. or.*, p. 156).

Bryinae.

Acrocarpae.

Ephemeraceae.

2. *Éphéméracée* indéterminable.

Protonema formant des taches brunes sur les frondes d'*Acrostichum*, les feuilles de *Quercus* et autres végétaux, analogue à

---

1) M. Renauld et moi avons publié dans la *Revue bryologique*, 1896, n° 6, une liste préliminaire des Mousses récoltées par M. J. Massart, avec diagnoses provisoires des espèces nouvelles.

celui décrit et figuré par M. Goebel, dans les *Annales du Jardin botanique de Buitenzorg*, t. VII, pp. 66—69 et pl. IX, fig. 94—101, paraissant cependant en différer par la présence de longues flagelles simples, souvent atténuées, à cloisonnement plus espacé, qui ne sont pas figurées par M. Goebel. Cet auteur a décrit la plantule mâle. J'ai observé aussi quelques rares plantules disséminées au milieu du protonema, mais sans qu'il me fût possible d'apercevoir aucune trace d'organes sexuels.

Forêt de Tjibodas, épiphylle (nos 1349 ex parte et 1410).

Dicranaceae.

3. *Dicranum assimile* Hpe. *Icon. Musc.* tab. XXIV. *Bryol. jav.* I, p. 66. tab. LIV. — *D. polysetum β assimile* Doz. et Mlkb. *Musci ined. Arch. ind.*, p. 143.

Forêt de Tjibodas; fertile (n°. 1296). Sur les pierres chaudes de Tjipanas, mt Gedeh (n°. 1690, stérile; n°. 1697, fertile).

Distrib. — Bornéo.

4. *Dicranum Blumii* N. ab Es. *Nov. Act. Acad. Leop.* XI, 1, p. 131, tab. 15. *Bryol. jav.* I, p. 70, tab. LVIII.

Forêt de Tjibodas, stérile (inter n°. 1415 parcissime).

Distrib. — Ceylan.

5. *Campylopus caudatus* Mont. *in herb. Bryol. jav.* I, p. 78, tab. LXV. — *Dicranum caudatum* C. Müll. *Syn. Musc. frond.* I, p. 401. — *Campylopus flexuosus* Mont. *Ann. sc. nat.* 1842.

Près de Lăbak-saät, sur le Gedeh, fertile (n°. 1777).

Distrib. — Nilgherris.

6. *Campylopus Blumii* V. d. B. et Lac. *Bryol. jav.* I, p. 81, tab. LXVIII. (?) — *Trichostomum Blumii* Doz. et Mlkb. *Musci frond. Arch. Ind.*, p. 22. — *Dicranum Dozyanum* C. Müll. *Syn. Musc. frond.* I, p. 385. — *Dicranum ericetorum* Mitt. *Musci Ind. or.* p. 20, pro parte. — *Campylopus Dozyanus* Jaeg. *Adumbr.* I, p. 122.

Cratère du Păpandajan, 1800 m. (n°. 1890). Rocailles dans le cratère du Gedeh (n°. 1750 ex parte). — Plantules rabougries, stériles, et, par suite, de détermination douteuse.

Distrib. — Sikkim, Assam, Nilgherris, Ceylan, Bornéo, iles de la Société.

7. *Campylopus exasperatus* Brid. *Bryol. univ.* I, p. 473. *Bryol. jav.* I, p. 83, tab. LXIX. — *Thysanomitrium exasperatum* N. ab Es. *Nov. Act. Acad. Leop.* XI, II, p. 134, tab. 15, fig. 2. — *Trichostomum exasperatum* Schw. *Suppl.* II, II, p. 118. tab. CLXXXIV. — *Dicranum exasperatum* C. Müll. *Syn. Musc. frond.* I, p. 384.

Rocailles dans le cratère du Gedeh, stérile (n°. 1750 ex parte).

Distrib. — Ceylan, îles Hawaï.

Leucobryaceae.

8. *Leucobryum javense* Mitt. *Musci Ind. or.* p. 25. — *Sphagnum javense* Brid. *Bryol. univ.* I, p. 19. — *Leucobryum falcatum* C. Müll. *Syn. Musc. frond.* I, p. 79. *Bryol jav.* I, p. 15, Tab. XIV.

Forêt de Tjibodas, stérile (n°. 1188).

Distrib. — Hindoustan, Ceylan, Malacca, Sumatra, Banca, Bornéo, Hong-Kong, Tonkin, Japon, îles Sandwich.

9. *Leucophanes* (Leionotus) *octoblepharioides* Brid. *Bryol. univ.* I, p. 763. *Bryol. jav.* I, p. 23. — *L. Korthalsii* Doz. et Mlkb. *Musci frond. ined. Arch. ind.*, p. 63, tab. XXIII. — *Syrrhopodon octoblepharis* N. ab Es. in Schw. *Suppl.* IV, tab. CCCXI*a*.

Sur troncs de bambous à Tjikeumeuh, près de Buitenzorg; stérile (n°. 914).

Distrib. — Népal, Amboine, Bornéo, Banca, Sarawak, Sumatra, Nouvelle-Guinée, Nuka-Hiva, Tahiti, îles de l'Amirauté.

10. *Leucophanes* (Tropinotus) *Massarti* Ren. et Card. *Rev. bryol.* 1896, p. 99.

Laxe caespitosum, albescens. Caulis erectus, simplex, circa 5 mill. longus. Folia erecto-patentia subflexuosa, inferiora minima lanceolata, acuta, ascendendo sensim majora, superiora longe et anguste linearia, loricata, usque 6 mill. longa, 0.30 mill. lata, subcanaliculata, basi subvaginantia, apicem versus

paulo angustata, acuta vel obtusa, limbo angusto incrassato e medio remote denticulato ubique circumducta, costa percurrente apice dilatato propagulifera, hic saepe radicante et prolifera, cellulis hyalinis teneris bistratosis quadratis vel rectangulis. Caetera ignota.

Forêt de Tjibodas, stérile (n°. 1545).

Pl. I, A. — 1, plante entière, grandeur naturelle. 2, plante entière, avec une feuille prolifère, $\frac{4}{1}$. 3,3, feuilles inférieures, $\frac{18}{1}$. 4,4, feuilles moyennes, $\frac{18}{1}$. 5,5, feuilles supérieures, $\frac{18}{1}$. 6, tissu de la base d'une feuille, $\frac{175}{1}$. 7, sommet d'une feuille, vu par la face dorsale, $\frac{175}{1}$. 8, sommet d'une feuille, vu par la face ventrale, $\frac{175}{1}$. 9, section transversale d'une feuille, $\frac{175}{1}$.

Le *L. angustifolium* Ren. et Card. de la Réunion, est très voisin de cette espèce; mais il a les feuilles encore plus longues, très aiguës, et la nervure ni dilatée ni propagulifère au sommet.

Fissidentaceae.

11. *Fissidens cryptotheca* Doz. et Mlkb. *Bryol. jav.* I, p. 7, tab. VI.

Forêt de Tjibodas; avec fleurs femelles (n°. 1452).

C'est à tort que dans les *Addenda et Corrigenda* au *Bryologia javanica* (II, p. 221), cette espèce est identifiée au *F. anomalus* Mont., de Ceylan et des Nilgherris; ce dernier, bien que très voisin de la Mousse de Java, a le tissu plus obscur et par suite le margo translucide plus apparent.

12. *Fissidens asperisetus* Lac. *Sp. nov. Musc. Arch. ind.*, p. 2, tab. I, B.

Forêt de Tjibodas, stérile (inter n°. 1175 parcissime).

Distrib. — Célèbès.

Leptotrichaceae.

13. *Garckea phascoides* C. Müll. *Bot. Zeit.* 1845, p. 865. Doz. et Mlkb. *Musci frond. ined. Arch. ind.*, p. 180, tab. LIX. *Bryol.*

jav. I, p. 92. — *Dicranum phascoides* Hook. *Misc. bot.* 1830, I, p. 39, tab. 21.

Kampong Mantarena à Buitenzorg, fertile (sans n°).

Distrib. — Sumatra, Malacca, Pégou, Tonkin, îles Andaman.

Calymperaceae.

14. *Syrrhopodon* (Eusyrrhopodon) *tristichus* N. ab Es. apud Schw. *Suppl.* IV, tab. CCCXI *b*. *Bryol. jav.* I, p. 55, tab. XLIV.

Forêt de Tjibodas, sur *Polypodium*, stérile (inter n°. 1273 parce).

Distrib. — Sumatra, Samoa.

15. *Syrrhopodon* (Trachymitrium) *bornensis* Ren. et Card. var. *javanicus* Ren. et Card. *Rev. bryol.* 1896, p. 100.

A forma typica differt caulibus gracilioribus, foliis minoribus, angustioribus, margine apice plano vel vix revoluto, cellulis superioribus laevibus vel sublaevibus, costa apice dorso laevi. Caespites densissimi, usque 4 cent. alti.

Kampong Tjiomas à Buitenzorg, fertile (n°. 1119). Récolté aussi à Buitenzorg par M. Schiffner. (Communiqué par M. Bescherelle).

Pl. II, A. — 1, plante entière, grandeur naturelle. 2, fragment de tige, $\frac{4}{1}$. 3, 3, 3, feuilles, $\frac{40}{1}$. 4, tissu de la partie inférieure d'une feuille, $\frac{175}{1}$. 5, tissu de la partie supérieure, $\frac{175}{1}$. 6, section transversale d'une feuille, $\frac{175}{1}$. 7, capsule operculée, $\frac{18}{1}$. 8, capsule déoperculée, $\frac{18}{1}$. 9, coiffe jeune, $\frac{18}{1}$. 10, coiffe adulte, $\frac{18}{1}$. 11, sommet de la coiffe, $\frac{80}{1}$.

Dans le *Trachymitrium bornense* Hpe. type de Sarawak, les feuilles mesurent environ 1,50 mill., sur 0,30 à 0,40 mill.; elles présentent, dans la partie la plus large, entre la nervure et le margo, 5 à 7 séries de grandes cellules hyalines; les bords sont révolutés vers la pointe, les cellules supérieures sont papilleuses, la nervure est égalemement couverte de papilles sur le dos vers le sommet. Dans la var. *javanicus*, les feuilles n'ont guère plus d'un millimètre de long sur 0,17 à 0,22 de large; il n'y a que 3 ou 4 séries de cellules entre la nervure et le margo; les bords de la feuille sont le plus souvent plans, par-

fois seulement un peu révolutés dans le haut; les cellules supérieures sont lisses ou à peu près lisses, ainsi que la nervure sur le dos. M. Bescherelle m'a communiqué un échantillon provenant des îles Mariannes (leg. Gaudichaud), qui tient le milieu entre le type de Bornéo et la variété de Java.

Hampe (*Nuov. Giorn. bot. ital.* 1872, p. 280) attribue à son *Trachymitrium bornense* une coiffe « *anguste mitriformis* ». Celle de la Mousse de Java ne présente cette forme que dans le jeune âge: elle se fend de bonne heure jusqu'à la pointe et ne tarde pas à devenir ainsi nettement dimidiée. Je suppose qu'il en est de même dans le type de Bornéo dont, jusqu'ici, je n'ai pu examiner que de jeunes coiffes, d'ailleurs entièrement semblables à celles de la variété javanaise, brunes et légèrement rugueuses vers le sommet. Ce dernier caractère ne peut évidemment suffire à lui seul pour autoriser le maintien du genre *Trachymitrium*.

16. *Syrrhopodon hispidulus* Card. — *Octoblepharum hispidulum* Mitt. *Proc. Linn. Soc.*, 1867, p. 178. — *Leucophanes* (Trachynotus) *hispidulum* C. Müll. *Musci pol. Vit. et Sam.*, p. 7.

Forêt de Tjibodas, stérile (n°. 1554). Découvert d'abord par M. Motley sur le Pangerango.

Pl. I, B. — 1, plante entière, grandeur naturelle. 2, la même $\frac{4}{1}$. 3, 3, 3, feuilles, $\frac{18}{1}$. 4, tissu de la base d'une feuille, $\frac{175}{1}$. 5, fragment de la partie supérieure d'une feuille, $\frac{175}{1}$. 6, sommet d'une feuille, $\frac{175}{1}$. 7, sommet d'une feuille portant des propagules, $\frac{175}{1}$. 8, section transversale d'une feuille dans la partie inférieure, $\frac{175}{1}$. 9, section de la partie supérieure, $\frac{175}{1}$.

Par la structure anatomique de la feuille, dont le limbe est composé d'une couche unique de cellules hyalines, cette Mousse diffère complétement des *Leucophanes*, et sa place me paraît être dans le genre *Syrrhopodon*; il en est de même du *L. Blumii* C. Müll. *Syn.* II, p. 537; *Bryol. jav.* I, p. 24, tab. XVI. Il est probable que l'on devra également classer dans le genre *Syrrhopodon* les *Octoblepharum asperum*, *scabrum* et *papillosum* Mitt. (*Proc. Linn. Soc.*, 1867, pp. 178—179) et peut être toutes les autres espèces dont M. C. Müller a fait sa section *Trachynotus* du genre *Leucophanes*.

17. *Thyridium Codonoblepharum* Jaeg. *Adumbr.* I. — *Codonoblepharum undulatum* Doz. et Mlkb. *Musci frond. Arch. ind.*, p. 4. *Musci frond. ined. Arch. ind.*, p. 96, tab. XXXII. *Bryol. jav.* I, p. 52. — *Syrrhopodon Codonoblepharum* C. Müll. *Syn. Musc. frond.* I, p. 529.

Troncs d'arbres au Jardin botanique de Buitenzorg, stérile (n°. 1054).

Distrib. — Bornéo, Sumatra.

18. *Calymperes Boulayi* Besch. *Ann. sc. nat.* sept. sér., vol. I, p. 278.

Troncs d'arbres au Jardin botanique de Buitenzorg, fertile (n°. 179).

Distrib. — Bornéo.

19. *Calymperes tenerum* C. Müll. *Linnaea*, Bd. XXXVII, Hft. II, p. 174.

Troncs d'arbres au Jardin botanique de Buitenzorg, stérile (sub n°. 928 parcissime).

Distrib. — Calcutta.

Nous devons à M. Bescherelle la détermination de ces deux *Calymperes.*

Orthotrichaceae.

20. *Macromitrium salakanum* C. Müll. *Syn. Musc. frond.* II, p. 646. *Bryol. jav.* I, p. 121, tab. XCVIII.

Forêt de Tjibodas, fertile (n°. 1359 ex parte).

21. *Macromitrium orthostichum* N. ab Es. apud Schw. *Suppl.* IV, tab. CCCXVI. *Bryol. jav.* I, p. 129, tab. CVII.

Forêt de Tjibodas, fertile (n°. 1359 ex parte).

Distrib. — Célèbès, île Bali.

Bartramiaceae.

22. *Cryptopodium javanicum* Ren. et Card. Rev. bryol. 1896, p. 100.

Synoicum, robustum. Caespites elati, densi, superne pallide

viridi-lutescentes, intus dense rufo-tomentosi. Caulis erectus, 8—10 cent. altus, dichotome vel subfastigiato-ramosus, apice curvatulus. Folia subsecunda, e basi lineari-lanceolata subnitida acuminato-subulata, long. 3—5 mill., lat. basis 0,25—0,30 mill., marginibus planis vel subreflexis, basi integris, mox crebro serratis, costa dorso papilloso-denticulata in subulam dentatam excurrente, cellulis linearibus, superioribus oblongis, inferioribus laevibus pellucidis, caeteris utraque pagina apice valde prominente grosse tuberculoso-papillosis. Folia perichaetialia e basi ovato-lanceolata serrata in subulam capillarem longissimam (10—12 mill.), fragilem, saepissime effractam, remote denticulatam abrupte constricta. Capsula nunc in ramulo terminalis, nunc in caule lateralis, brevissime pedicellata, in foliis condita, ovata vel subglobosa, leptoderma, madida laevis, sicca plicatula, operculo ignoto. Peristomium simplex, dentibus 16, brevibus, aurantiacis, parum solidis, laevibus, in linea divisurali hic illic perforatis, parce et irregulariter trabeculatis.

Troncs de Fougères à Kandang Badak, 2400 m., fertile (n°. 1792).

Pl. II, B. — 1, plante entière, grandeur naturelle. 2, fragment de tige fructifère, $\frac{3}{1}$. 3, 3, 3, 3, feuilles, $\frac{18}{1}$. 4, tissu de la base d'une feuille, $\frac{175}{1}$. 5, tissu marginal, vers le milieu, $\frac{350}{1}$. 6, sommet d'une feuille, $\frac{175}{1}$. 7, feuille périchétiale, $\frac{9}{1}$. 8, capsule, archégones et anthéridies, $\frac{9}{1}$. 9, une dent du péristome, $\frac{175}{1}$.

C'est la première espèce de ce genre signalée dans l'Archipel malais. Ses rapports avec le *C. Hookeri* Hpe. de l'Amérique du Sud sont tellement étroits que l'on peut se demander si ce n'est pas une simple race régionale de ce type, dont une autre forme existerait aussi, paraît-il, à la Réunion (var. *borbonicum* Besch.). Quoiqu'il en soit, notre espèce ne diffère de celle d'Amérique que par sa teinte jaunâtre pâle et ses feuilles subsecondes, à subule moins longue et moins fine.

23. *Breutelia gigantea* V. d. B. et Lac. *Bryol. jav.* I, p. 160, tab. CXXX. — *Dicranum giganteum* Brid. *Sp. Musc.* I, p. 97, — *Bartramia gigantea* Schw. *Suppl.* I, II, p. 63, tab. LXIII, et II, II, p. 30, tab. CLXI.

Forêt du Pangerango, 2800 m. stérile (n°. 1801).

Distrib. — La Réunion, Tasmanie.

24. *Philonotis eurybrochis* Ren. et Card. *Rev. bryol.* 1896, p. 101.

Robusta, mollis, dense caespitosa, basi terra limosa obruta, sordide lutescenti-viridis. Caulis erectus, simplex vel parcissime ramosus, vix radiculosus, 4—5 cent. longus. Folia secunda, carinato-concava, ovato-lanceolata, acuminata, acuta, haud plicata, 1—1.20 mill. longa, 0.60—0.80 lata, marginibus basi planis integris, ceterum revolutis vel uno latere planis, denticulatis, costa valida tereti percurrente vel brevissime excurrente, dorso denticulata, cellulis magnis, laxis, teneris, mollibus, utraque pagina apice papillosis. Caetera ignota.

Forêt de Tjibodas, sur les pierres de la cascade de Tjibeurreum, stérile (n°. 1234).

Pl. III, A. — 1, plante entière, grandeur naturelle. 2, fragment de tige, $\frac{4}{1}$. 3,3, feuilles, $\frac{18}{1}$. 4, tissu de la base d'une feuille, $\frac{175}{1}$. 5, tissu marginal vers le milieu, $\frac{175}{1}$. 6, tissu du sommet, $\frac{175}{1}$.

Espèce absolument remarquable et bien distincte de tous les autres *Philonotis* de Java et de l'Inde par son tissu très lâche, formé de grandes cellules molles, transparentes, à parois fort minces.

Bryaceae.

25. *Brachymenium nepalense* Hook. apud Schw. *Suppl.* II, I, p. 131, tab. CXXXV. — *Bryum Hookeri* Spreng. *Syst. veg.* IV, p. 212. — *Brachymenium Hookeri* V. d. B. et Lac. *Bryol. jav.* I, p. 138, tab. CXIV. — *Bryum nepalense* Mitt. *Musci Ind. or.*, p. 73.

Forêt sur le Păpandajan, fertile (n°. 1889).

Distrib. — Bornéo, Sumatra, Népal.

26. *Bryum* (Argyrobryum) *leucophyllum* Doz. et Mlkb. *Musci frond. Arch. ind.*, p. 3. *Musci frond. ined. Arch. ind.*, p. 15, tab. VI. *Bryol. jav.* 1, p. 148.

Sommet du Pangerango, 3060 m., fertile (n°. 1779).

27. *Bryum* (Rhodobryum) *giganteum* Hook. apud Schw.

Suppl. II, II, p. 20. *Bryol. jav.* I, p. 151, tab. CXXI. *Mnium giganteum* Schw. *loc. cit.*, p. 20, tab. CLVIII.

Forêt de Tjibodas, fertile (n°. 1172b).

Distrib. — Bornéo, Ceylan, Népal.

Mniaceae.

28. *Mnium rostratum* Schw. *Suppl.* I, II, p. 136, tab. LXXIX. *Bryol. jav.* I, p. 152. — *Bryum rostratum* Schrad. *Spic. fl. germ.*, p. 72.

Forêt de Tjibodas, gorge très humide du Tjihandjoewang, stérile (inter n°. 1397*bis* parcissime).

Distrib. — Les cinq parties du monde.

29. *Hymenodon sericeus* C. Müll. *Bot. Zeit.* 1847, p. 803. *Bryol. jav.* II, p. 3. — *Mielichhoferia sericea* Doz. et Mlkb. *Musci frond. Arch. ind.* p. 17. *Musci frond. ined. Arch. ind.* p. 85, tab. XXIX.

Forêt de Tjibodas, stérile (inter n°. 1175 parcissime).

Distrib. — Bornéo.

30. *Rhizogonium spiniforme* Bruch, *Flora*, 1846, p. 134. *Bryol. jav.* II, p. 1, tab. CXXXI. — *Hypnum spiniforme* L. *Sp. pl.* II, p. 1587.

Forêt de Tjibodas, fertile (n°. 1172).

Distrib. — Toute la zone tropicale.

Polytrichaceae.

31. *Pogonatum microphyllum* Doz. et Mlkb. *Bryol. jav.* I, p. 39, tab. XXIX.

Rocailles dans le cratère du Gedeh, fertile (n° 1750).

Distrib. — Bornéo.

32. *Pogonatum Junghuhnianum* Doz. et Mlkb. var. *incurvum* Doz. et Mlkb. *Bryol. jav.* I, pp. 41—42, tab. XXXI.

Gorge du Tjiapoes, fertile (n°. 834).

33. *Pogonatum Teysmannianum* Doz. et Mlkb. *Bryol. jav.* I, p. 43, tab. XXXII.

Kampong Mantarena à Buitenzorg, stérile (sans n°).

34. *Pogonatum cirrhatum* Sw. apud Schrad. *Bot. Journ.* IV, p. 176, tab. IV. *Bryol. jav.* I, p. 44, tab. XXIV. — *Polytrichum leucomitrion* Reinw. et Hsch. *Nov. Act. Acad.* XIV, II, p. 732.

Forêt de Tjibodas, près de la grotte de Tjibeurreum, plante mâle (n°. 1256). Lăbak-saät, stérile (n°. 1685).

Distrib. — Bornéo, Amboine.

Cladocarpae.

Cryphaeaceae.

35. *Desmotheca apiculata* Lindb. *Journ. Linn. Soc., Bot.* XIII, p. 184. — *Cryptocarpus apiculatus* Doz. et Mlkb. *Musci frond. ined. Arch. ind.*, p. 39, tab. XV. *Bryol. jav.* I, p. 110. — *Macromitrium brachyatum* Hook. fil. et Wils. *Ic. pl. rar.* 1845, tab. 746 B.

Troncs d'arbres au Jardin botanique de Buitenzorg; stérile (n°. 669).

Distrib. — Philippines, Amboine, Bornéo, Sumatra.

Erpodiaceae.

36. *Solmsiella ceylonica* C. Müll. *Bot. Centralbl.* 1884, n° 31. — *Erpodium ceylonicum* Thw. et Mitt. *Journ. Linn. Soc., Bot.* XIII, p. 306, tab. 5A. — *Solmsiella javanica* C. Müll. *Bot. Centralbl.* 1884, n°. 31.

Troncs d'arbres au Jardin botanique de Buitenzorg, fertile (n^{os}. 750 et 928).

Distrib. — Ceylan.

Pl. IV, B. — 1, plante entière, grandeur naturelle. 2, la même, $\frac{1\,3}{1}$. 3, fragment de tige, vue par la face ventrale, $\frac{4\,0}{1}$. 4, feuille dorsale, $\frac{4\,0}{1}$. 5, feuille ventrale, $\frac{4\,0}{1}$. 6, tissu de la base d'une feuille dorsale, $\frac{3\,5\,0}{1}$. 7, tissu du milieu d'une feuille dorsale, $\frac{3\,5\,0}{1}$. 8, tissu du sommet d'une feuille dorsale, $\frac{3\,5\,0}{1}$. 9, tissu du sommet d'une feuille ventrale, $\frac{3\,5\,0}{1}$. 10, rameau fructifère, $\frac{4\,0}{1}$ 11, feuilles périchétiales, $\frac{4\,0}{1}$. 12, capsule jeune, $\frac{4\,0}{1}$. 13, capsule

adulte, avec le pédicelle et la vaginule, $\frac{40}{1}$. 14, coiffe, $\frac{40}{1}$. 15, sommet de la coiffe, $\frac{175}{1}$. 16, fleur mâle, $\frac{40}{1}$.

M. C. Müller a créé le genre *Solmsiella* pour l'*Erpodium ceylonicum* Thw. et Mitt. et pour une autre mousse récoltée à Java en 1883, par le comte de Solms-Laubach, sur un tronc d'arbre dans le Jardin botanique de Buitenzorg, et qui reçut le nom de *S. javanica* C. Müll. L'auteur place son genre *Solmsiella* dans les Hypoptérygiacées, en raison de ses feuilles comprimées et dimorphes. Mais il m'est impossible de me ranger, sur ce point, à l'opinion du savant bryologue de Halle: je pense que le genre *Solmsiella* doit être placé dans les Erpodiacées, à côté des *Erpodium* et des *Aulacopilum*, dont il a le port, les feuilles énerves, le tissu et le sporogone, n'en différant que par sa coiffe non sillonnée et le dimorphisme de ses feuilles.

M. Mitten décrit et figure la coiffe de son *Erpodium ceylonicum* comme un peu scabre au sommet: «*apice tumida subscabra*». M. Müller attribue au contraire à la Mousse de Java une coiffe tout-à-fait lisse, et se base sur ce seul caractère pour la séparer de l'espèce de Ceylan.

Les échantillons récoltés par M. Massart provenant de la localité même où le comte de Solms-Laubach a découvert le *S. javanica*, il semble certain qu'ils appartiennent bien à la même espèce. Or, sur ces échantillons, en parfait état, portant de nombreuses capsules, les unes mûres, déoperculées, les autres plus jeunes, encore couvertes de leur coiffe, cet organe est toujours assez fortement papilleux vers le sommet. Il est donc évident que le caractère tiré de la rugosité de la coiffe est variable; que celle-ci peut être tantôt lisse, comme l'a vue M. Müller, tantôt papilleuse, comme le montre ma figure 15, et que, par conséquent, ce caractère ne peut pas servir pour distinguer la Mousse de Java de celle de Ceylan. Je dois ajouter qu'ayant pu examiner un échantillon de cette dernière, il m'a été impossible de découvrir aucun autre caractère distinctif, et je n'ai pu que constater l'identité absolue des deux plantes. *S. javanica* n'est donc qu'un synonyme de *S. ceylonica*.

Les figures qu'a données M. Mitten de son *Erpodium ceylonicum* étant un peu sommaires, j'ai pensé qu'il serait utile de figurer à nouveau cette curieuse Mousse dans ses principaux détails et d'ajouter quelques indications complémentaires à la description publiée par M. Mitten.

Ainsi que le fait remarquer cet auteur, cette petite Mousse a tout-à-fait le port d'un *Lejeunea*; elle rappelle particulièrement, d'une façon extraordinaire, le *L. serpyllifolia*. Les feuilles sont disposées en quatre séries, deux dorsales et deux ventrales. Les feuilles dorsales, étalées-distiques, suborbiculaires, un peu asymétriques à la base, dont l'un des bords (le postérieur) est légèrement replié, se recouvrent l'une l'autre par leur bord antérieur, comme les feuilles incubes des Hépatiques. Elles cachent complétement les feuilles ventrales, qui sont beaucoup plus étroites, lingulées, obtuses et moins étalées. Les unes et les autres sont énerves et entières. Le tissu est formé, dans les feuilles dorsales, de cellules arrondies, subhexagonales ou brièvement ovales; à la base, on trouve, sur les bords, une ou deux rangées de cellules dilatées transversalement et, vers le milieu, quelques cellules plus grandes, subrhomboïdales. Toutes les cellules ont les parois un peu épaissies et portent de nombreuses papilles assez saillantes, qui les rendent un peu obscures; sous un très fort grossissement, le bord de la feuille est souvent un peu crénelé par la saillie de ces papilles. Les feuilles ventrales ont à peu près le même tissu; les cellules sont seulement de forme un peu plus allongée.

La fructification peut être dite *pseudo-cladocarpe*, comme celle des Fontinalacées, la capsule terminant un petit rameau spécial très court, dont les feuilles se rapprochent beaucoup plus, par leur forme, des feuilles ventrales que des feuilles dorsales. Le pédicelle, mou et pâle, mesure 0,50 à 1 mill. La capsule mûre, oblongue, légèrement resserrée sous l'orifice à l'état sec, a les parois minces, bosselées, formées d'un tissu lâche. Elle ne présente aucune trace de péristome. L'opercule, qui paraît très caduc et que je n'ai pu observer que sur des capsules n'ayant pas encore atteint leur complet développement,

est brièvement acuminé. La coiffe tombe également bien avant que la capsule n'ait atteint tout sa taille; elle est fendue d'un côté, et porte, jnsqu'à la fin, le bec persistant de l'archégone. Elle est formée de cellules lâches et molles, dont les supérieures (sur toutes les coiffes que j'ai examinées) portent des papilles assez nombreuses et assez saillantes.

L'inflorescence est monoïque. La fleur mâle forme un très petit bourgeon placé dans le voisinage du rameau fructifère. Elle renferme 3 ou 4 anthéridies très courtes. Les folioles, au nombre de 4 ou 5, largement ovales-arrondies, très obtuses, rappellent les feuilles dorsales, contrairement aux feuilles périchétiales, qui ressemblent aux feuilles ventrales.

Pleurocarpae.

Leucodontaceae.

37. *Pterogoniella microcarpa* Jaeg. et Sauerb. *Adumbr.* II. — *Pterogonium microcarpum* Harv. in Hook. *Ic. Pl. rar.* tab. 24. — *Pterogonium macrocarpum* (errore typographico) Harv. in Hook. *Journ. of Bot.* 1840, p. 12. — *Neckera leucocytus* C. Müll. *Syn. Musc. frond.* II, p. 76. — *N. macrocarpa* C. Müll. loc. cit., p. 78. — *Sauloma microcarpa* Mitt. *Musci Ind. or.*, p. 116. *Bryol. jav.* II, p. 108, tab. CCXVIII.

Gorge du Tjiapoes, troncs d'arbres, fertile (n°. 822).

Distrib. — Indes orientales, Ceylan, Bornéo, Samoa.

var. *minor* Ren. et Card. *Rev. bryol.* 1896, p. 101.

A forma typica differt habitu multo graciliore, foliis dimidio minoribus, cellulis mediis latioribus et brevioribus, basilaribus hyalinis nec luteis, pedicelloque brevissimo, 2—3 mill. longo.

Troncs d'arbres au Jardin botanique de Buitenzorg, fertile (n°. 929).

Distrib. — Je possède aussi cette variété d'Amboine (leg. W. Micholitz, 1891; comm. Brotherus).

Neckeraceae.

38. *Garovaglia undulata* Ren. et Card. *Rev. bryol.* 1896, p. 102.

Robusta, speciosa, nitens, lutescens vel lutescenti-viridis. Caulis primarius repens, stoloniformis, secundarius ascendens, curvatus, robustus, turgidus, simplex vel parce ramosus, 5—10 cent. altus. Folia dense conferta, magna, 5—6 mill. longa, 1.75—2 mill. lata, nitida, scariosa, erecto-patentia vel subimbricata, longitudinaliter plicata et transversim undulata, enervia, ovato vel oblongo-lanceolata, in acumen subpiliforme flexuosum constricta, margine undulato ex infra medium ad apicem usque serrata, dorso dentibus sparsis acutis saepe praedita; cellulis linearibus, angustis, parietibus crassiusculis, alaribus distinctis, ovatis oblongisve, parietibus incrassatis, auriculas parvas plerumque convexas efformantibus. Caetera ignota.

Forêt de Tjibodas, stérile (nos. 1194 et 1364).

Pl. III, B. — 1, plante entière, grandeur naturelle. 2, fragment de tige, $\frac{2}{1}$. 3,3,3, feuilles, $\frac{9}{1}$. 4, pointe d'une feuille, $\frac{40}{1}$. 5, tissu de la base d'une feuille, $\frac{175}{1}$. 6, tissu marginal, vers le milieu, $\frac{350}{1}$.

Belle espèce, voisine du *G. plicata* Endl., mais s'en distinguant facilement par son port plus robuste, et ses feuilles beaucoup plus grandes, ondulées transversalement et pourvues de cellules alaires plus distinctes. Le *G. Bauerlenii* Geh. de la Nouvelle-Guinée, qui se rapproche du *G. undulata* Ren. et Card. par l'ondulation des feuilles, en diffère, d'autre part, par la denticulation moins prononcée, l'acumen moins brusque et le tissu plus épaissi.

39. *Papillaria floribunda* C. Müll. *Linnaea*, 1876, p. 267. — *Leskea floribunda* Doz. et Mlkb. *Musci frond. Arch. ind.*, p. 15. — *Hypnum floribundum* C. Müll. *Syn. Musc. frond.* II, p. 265. — *Neckera floribunda* C. Müll. *Linnaea*, 1868—69, p. 9. — *Meteorium floribundum* Doz. et Mlkb. *Musci frond. ined. Arch. ind.*, p. 162, tab. LIII. *Bryol. jav.* II, p. 91.

Forêt de Tjibodas, très commun sur les rameaux et les feuilles des arbres, stérile (nos. 1143 ex parte, 1217, 1221, 1223, 1253 ex parte, 1272 ex parte, 1352, 1356 ex parte, 1395 ex parte, 1562).

Distrib. — Tout l'Archipel malais, Tonkin, Japon, Hindoustan, Polynésie.

40. *Papillaria Wallichii* Ren. et Card. *Rev. bryol.* 1896, p. 102. — *Neckera Wallichii* De Cand. in herb.? C. Müll. *Syn. Musc. frond.* II, p. 141? — *Hypnum Wallichii* Brid. *Bryol. univ.* II, p. 416? — *Meteorium Wallichii* Mitt. *Musci Ind. or.* p. 89? *Bryol. jav.* II, p. 93! — *Aerobryum Wallichii* C. Müll. *Linnaea*, 1876, p. 262.

Forêt de Tjibodas, stérile (nos. 1272 ex parte, 1563).

Distrib. — Hindoustan, Sumatra, Japon.

Nous avons rapporté cette Mousse à *l'Aerobryum Wallichii* C. Müll. après comparaison avec un échantillon de Sumatra provenant de l'herbier Lacoste et communiqué par M. Bescherelle. Mais rien ne prouve que ce soit vraiment le *Neckera Wallichii* De Cand., *Hypnum Wallichii* Brid. du Népal; la description de Bridel ne s'applique pas exactement à la Mousse de l'Archipel malais. L'examen d'un spécimen authentique de la plante du Népal pourrait seul résoudre la question. — En tous cas, la Mousse de Java et de Sumatra est un *Papillaria* et non un *Aerobryum*.

41. *Papillaria aurea* Ren. et Card. *Rev. bryol.* 1896, p. 102. — *Neckera aurea* Griff. *Not.*, p. 459 et *Ic. pl. asiat.* II, tab. 87, f. 11. — *Meteorium aureum* Mitt. *Musci Ind. or.*, p. 89. *Bryol. jav.* II. p. 91, tab. CCVI.

Forêt de Tjibodas, stérile (n°. 1272 ex parte).

Distrib. — Himalaya, Khasia, Japon.

42. *Papillaria capilliramea* Jaeg. et Sauerb. *Adumbr.* II (?) — *Neckera capilliramea* C. Müll. *Bot. Zeit.* 1859, p. 237 (?).

Forêt de Tjibodas, stérile (n°. 1253 ex parte). Forêt de Telaga Warna, stérile (n°. 1134; *forma extenuata*).

Détermination un peu douteuse, en l'absence d'un échantillon original du *Neckera capilliramea* C. Müll. Toutefois, la Mousse

récoltée par M. Massart répond bien à la description de cette espèce.

43. *Papillaria Harveyi* Ren. et Card. *Rev. bryol.* 1896, p. 102. — *Trachypus Harveyi* Mitt. *Musci Ind. or.*, p. 127. — *Meteorium Harveyi* V. d. B. et Lac. *Bryol. jav.* II, p. 94, tab. CCVIII.

Forêt de Tjibodas, stérile (n°. 1399).

Distrib.—Himalaya, Khasia, Ceylan, Célèbès, Ternate, Halmahira.

D'après M. C. Müller, le *Meteorium Harveyi* du *Bryologia javanica* serait synonyme de *Neckera semitorta* C. Müll.

44. *Papillaria leuconeura* Jaeg. et Sauerb. *Adumbr.* II. — *Neckera leuconeura* C. Müll. *Syn. Musc. frond.* II, p. 670. — *Meteorium nigrescens* Doz. et Mlkb. *Musci frond. ined. Arch. ind.*, p. 160. — *Meteorium leuconeurum* V. d. B. et Lac. *Bryol. jav.* II, p. 95, tab. CCIX.

Forêt de Tjibodas, stérile (n^os^. 1250 ex parte, 1253 ex parte, 1263).

Distrib.—Sumatra, Ceram, Halmahira, Nouvelle-Calédonie?

45. *Papillaria Miqueliana* Ren. et Card. *Rev. bryol.* 1896, p. 103. — *Neckera Miqueliana* C. Müll. *Syn Musc. frond.* II, p. 138. — *Meteorium polytrichum* Doz. et Mlkb. *Musci frond. ined. Arch. ind.* p. 161, tab. LI et LII. *Bryol. jav.* II, p. 96. — *Papillaria polytricha* Jaeg. et Sauerb. *Adumbr.* II.

Forêt de Tjibodas, stérile (n^os^. 1250 ex parte, 1434).

Distrib.—Archipel malais.

46. *Trachypus Massarti* Ren. et Card. *Rev. bryol.* 1896, p. 103.

Intricato-caespitosus, humilis, viridi-lutescens. Caulis primarius repens, secundarius erectus, circa 1 cent. longus, sat dense sed irregulariter pinnatus, ramis confertis, gracilibus, inaequalibus, tenuibus, plerumque in flagellam capillarem attenuatis. Folia caulina e basi cordato-lanceolata sensim in acumen longissimum subflexuosum attenuata, plicata, margine hic illic reflexo subundulato ubique serrulata, costa tenui ad vel infra medium dissoluta, cellulis angustis, linearibus, parietibus incrassatis seriatim verrucosis, infimis laevibus, alaribus

paucis brevibus. Folia ramea minuta, ovato-lanceolata, brevius acuminata, ecostata vel obsolete costata. Caetera ignota.

Forêt de Tjibodas, stérile (n°. 1501).

Pl. V, A. — 1. plante entière, grandeur naturelle. 2, la même, $\frac{3}{1}$. 3, 3, 3, feuilles caulinaires, $\frac{40}{1}$. 4, 4, 4, feuilles raméales, $\frac{40}{1}$ 5, tissu de la base d'une feuille caulinaire, $\frac{350}{1}$. 6, tissu marginal, vers le milieu, $\frac{350}{1}$. 7, acumen, $\frac{350}{1}$.

Par son port, ses dimensions, ses nombreux rameaux flagelliformes, son tissu à papilles disposées en séries sur les parois contiguës des cellules, cette Mousse se rapproche beaucoup du *T. humilis* Lindb. du Japon; elle en diffère par ses feuilles à acumen plus allongé, plissées dans le bas, moins révolutées aux bords, par sa nervure plus mince et plus courte et par ses cellules plus allongées, linéaires, moins obscures, couvertes de papilles moins serrées.

47. *Aerobryum longissimum* C. Müll. *Linnaea*, 1876, p. 262. — *Neckera longissima* Doz. et Mlkb. *Musci frond. Arch. ind.*, p. 18. — *Neckera Dozyana* C. Müll. *Syn. Musc. frond.* II, p. 141. — *Meteorium longissimum* Doz. et Mlkb. *Musci frond. ined. Arch. ind.*, p. 159, tab. XLVIII. *Bryol. jav.* II, p. 87.

Forêt de Tjibodas, stérile (n°. 1250 ex parte).

Distrib.—Archipel malais.

48. *Aerobryum javanicum* C. Müll. *Linnaea*, 1876. p. 262. — *Meteorium javanicum* V. d. B. et Lac. *Bryol. jav.* II, p. 88, tab. CCIII.

Forêt de Tjibodas, stérile (n°. 1117).

49. *Neckera Lepineana* Mont. *Ann. des sc. nat.* 1848, p. 107. *Bryol. jav.* II, p. 61. tab. CLXXXI.

Forêt de Goenoeng Tjibodas à Tjampea, stérile (n°. 388). Forêt de Tjibodas, stérile (n°. 1500).

Distrib.—Archipel malais, Nouvelle-Guinée, Polynésie, Tonkin ? Maurice ?

50. *Homalia flabellata* V. d. B. et Lac. *Bryol. jav.* II, p. 58, tab. CLXXVIII. — *Hookeria flabellata* Sm. *Trans. Linn. Soc.* IX, p. 280, tab. 23, f. 2. — *Hypnum flabellatum* Dicks. *in herb.* C. Müll. *Syn. Musc. frond.* II, p. 225. — *Leskea Omalia*

flabellata Brid. *Bryol. univ.* II, p. 325. — *Neckera flabellata* Mitt. *Musci Ind. or.*, p. 118. — *Porotrichum flabellatum* Mitt. *Trans. Linn. Soc.*, 1891, p. 175.

Forêt de Tjibodas, stérile (n°. 1501 ex parte).

Distrib.—Archipel malais, Japon, Ceylan, Malacca, Nilgherris.

51. *Homalia brachyphylla* Ren. et Card. *Rev. bryol.* 1896, p. 103.

Caulis primarius repens, filiformis, stoloniformis, secundarius erectus, basi nudus, pinnatus. Folia stipitis inferiora parva, squamaeformia, adpressa, caetera conferta, complanata, distichopatula, late breviterque ovato-lingulata, basi paulo asymmetrica, apice rotundato-truncata, grosse et irregulariter dentata, margine basi latere postico reflexa; costa tenui ad medium vel paulo ultra producta; cellulis mediis et superioribus ovato-subhexagonis vel subquadratis, margines versus minoribus, inferioribus elongatis, alaribus incrassatis sublinearibus. Folia ramea minora. Caetera ignota.

Forêt de Tjibodas, stérile (parcissime inter alios muscos).

Pl. VI, A. — 1, plante entière, grandeur naturelle. 2, fragment de tige, $\frac{5}{1}$. 3, feuille caulinaire, $\frac{18}{1}$. 4, feuille raméale, $\frac{18}{1}$. 5, 5, sommet de feuilles, $\frac{40}{1}$. 6, tissu basilaire d'une feuille caulinaire, $\frac{350}{1}$. 7, tissu marginal, vers le milieu, $\frac{350}{1}$. 8, tissu du sommet, $\frac{350}{1}$.

Diffère des *H. Hookeriana*, *flabellata* et espèces voisines, par ses feuilles beaucoup plus courtes, très brièvement lingulées, largement tronquées-arrondies au sommet; plante plus grêle, à en juger par le seul petit échantillon que j'ai trouvé dans les récoltes de M. Massart.

52. *Homalia exigua* V. d. B. et Lac. *Bryol. jav.* II, p. 55, tab. CLXXV.

Forêt de Goenoeng Tjibodas à Tjampea, stérile (n°. 395).

Distrib.—Sumatra, Bornéo, Célèbès, Ceylan, Tonkin, Tahiti.

53. *Trachyloma indicum* Mitt. *Musci Ind. or.*, p. 91. *Bryol. jav.* II, p. 82, tab. CXCVII.

Forêt de Tjibodas, gorge très humide du Tjihandjoewang, stérile (n°. 1318).

Distrib.—Ceylan.

M. Mitten attribue à son *T. indicum* une nervure disparaissant avant le milieu (*nervo sub medio evanido*) ; d'après le *Bryologia javanica*, elle serait „*obsoleta plerumque nulla*". Sur les spécimens récoltés par M. Massart, elle est très courte, simple ou double, quelquefois triple dans les feuilles caulinaires. Les rameaux, obtus ou peu atténués, se terminent presque tous par un bouquet de feuilles imbriquées, entre les aisselles desquelles on trouve les masses de filaments bruns signalés par M. Mitten et par les auteurs du *Bryologia javanica.*

Hookeriaceae.

54. *Eriopus remotifolius* C. Müll. *Bot. Zeit.* 1847, p. 828. *Bryol. jav.* II, p. 34, tab. CLVIII. — *Hookeria remotifolia* C. Müll. *Syn. Musc. frond.* II, p. 207. — *Hookeria cristata* Hsch. et Reinw. *Nov. Act Acad Leop.* XIV, Suppl. p. 718, tab. 40. — *Mnium subenerve* Schw. *Suppl.* I, II, p. 138, tab. LXXIX? — *Distichophyllum cristatum* Doz. et Mlkb. *Musci frond. ined. Arch. ind.*, p. 104, tab. XXXV, B.

Forêt de Tjibodas, gorge très humide du Tjihandjoewang, fertile (n°. 1448 parcissime).

Distrib.—Bornéo, Sumatra.

55. *Distichophyllum Mittenii* V. d. B. et Lac. *Bryol. jav.* II, p. 25, tab. CXLIX. — *Mniadelphus spathulatus* Mitt. *Musci Ind. or.*, p. 144, non C. Müll.

Forêt de Tjibodas, stérile (n°. 1237).

Distrib.—Ceylan, Nouvelle-Calédonie.

56. *Distichophyllum cirratum* Ren. et Card. *Rev. bryol.* 1896, p. 104.

Subcaespitosum, molle, viride vel lutescens. Caulis erectus, 4—8 cent. altus, irregulariter dichotomus, laxiuscule foliosus, subcomplanatus. Folia sicca crispato-cirrata, difficillime emollienda, madida undulata, e basi angusta late spathulata, 2—2.60 mill. longa, 1—1.30 lata, integerrima, apice obtuso abrupte et minute apiculata, toto ambitu limbo distinctissimo lutes-

cente e cellulis linearibus angustissimis 3—5-seriatis composito circumducta, costa tenui flexuosa, superne e serie cellularum unica formata, plerumque usque ad apicem producta et ibidem cum limbo in apiculum parvum rectum vel obliquum confluente, rarius ante apicem evanida; cellulis mollibus, plerumque hexagonis, margines et apicem versus sensim minoribus, inferioribus majoribus, laxioribus, oblongo-hexaedris, parietibus tenuibus. Caetera ignota.

Forêt de Tjibodas, gorge très humide du Tjihandjoewang, stérile (nº. 1397 bis).

Pl. VI, B. — 1, plante entière, grandeur naturelle. 2, la même, à l'état sec. 3, fragment de tige, $\frac{3}{1}$. 4, 4, 4, 4, feuilles, $\frac{18}{1}$. 5, tissu de la partie inférieure d'une feuille, $\frac{175}{1}$. 6, tissu marginal, vers le milieu, $\frac{175}{1}$. 7, 8, tissu du sommet, $\frac{175}{1}$.

Espèce bien distincte par ses feuilles apiculées, à nervure atteignant presque toujours l'apicule. Les espèces de l'Archipel malais qui s'en rapprochent le plus paraissent être les *D. acuminatum* V. d. B. et Lac. et *D. cuspidatum* Doz. et Mlkb. — La nervure atteint parfois le sommet à droite ou à gauche de l'apicule et, dans ce cas, elle suit le margo jusqu'à cet apicule.

57. *Callicostella papillata* Mitt. *Musci Ind. or.*, p. 136. *Bryol. jav.* II, p. 39, tab. CLXII. — *Hookeria papillata* Mont. *Ann. des sc. nat.* 1845, p. 93. — *Hookeria Langsdorfii* Doz. et Mlkb. *Musci frond. ined. Arch. ind.*, p. 109, non Hook. nec Schw.

Forêt de Tjibodas, fertile (n°. 1237 ex parte).

Distrib. — Sumatra, Bornéo, Bengale, Fidji, Samoa, Tahiti, Nouvelle-Calédonie.

58. *Hypnella Dozyana* Ren. et Card. *Rev. bryol.* 1896, p. 104. — *Hypnum Dozyanum* C. Müll. *Syn. Musc. frond.* II, p. 276. *Bryol. jav.* II, p. 147, tab. CCXLV. — *Hypnum verrucosum* Doz. et Mlkb. *Musci frond. ined. Arch. ind.*, p. 14, non Hpe. — *Ectropothecium Dozyanum* Jaeg. et Sauerb. *Adumbr.* II.

Forêt de Tjibodas, stérile (inter n°. 1327 parcissime).

Il est difficile de s'expliquer comment Jaeger et Sauerbeck ont eu l'idée de placer cette Mousse dans le genre *Ectropothecium*, avec lequel elle n'a rien de commun. Les auteurs du

Bryologia javanica déclarent eux-mêmes, dans une note, que leur Mousse, ayant la coiffe mitriforme, doit être classée dans les Hookériacées. Elle a, en effet, beaucoup d'analogie avec l'*Hookeria pallescens* Hook. de l'Amérique méridionale, que Jaeger et Sauerbeck placent, avec plusieurs espèces voisines, dans leur genre *Hypnella*. Deux nouvelles espèces, ressemblant beaucoup à l'*H. Dozyana*, viennent d'être tout récemment reconnues à Madagascar (*H. viridis* et *semiscabra* Ren. et Card. *Bull. de la Soc. royale de Bot. de Belg.*, t. XXXV, 1ère partie, pp. 317—318.

59. *Chaetomitrium leptopoma* V. d. B. et Lac. *Bryol.* II, p. 52. — *Hypnum leptopoma* Schw. *Suppl.* IV, tab. CCCXXIII. — *Hookeria leptopoma* C. Müll. *Syn. Musc. frond.* II, pp. 215 et 618. — *Holoblepharum leptopoma* Doz. et Mlkb. *Musci frond. ined. Arch. ind.*, p. 113, tab. XXXVI.

var. *Massarti* Ren. et Card. *Rev. bryol.* 1896, p. 104.

A forma typica differt habitu robustiore foliisque caulinis costa gemella distinctiore instructis.

Forêt de Tjibodas, fertile (n°. 1443).

60. *Chaetomitrium papillifolium* V. d. B. et Lac. *Bryol. jav.* II, p. 50, tab. CLXXI.

Forêt de Tjibodas, stérile (n°. 1356 ex parte).

61. *Chaetomitrium lanceolatum* V. d. B. et Lac. *Bryol. jav.* II, p. 49, tab. CLXX (?).

Forêt de Tjibodas, stérile (n°. 1443 ex parte).

Détermination quelque peu douteuse en l'absence de la fructification.

62. *Daltonia aristifolia* Ren. et Card. *Rev. bryol.* 1896, p. 105.

Pusilla, tenella, viridi-fuscescens. Caulis brevis, vix 5 mill. altus, basi radiculosus, simplex vel parce divisus. Folia erecto-patentia, subflexuosa, lanceolato-lingulata, apice sat subito constricta, margine plano vel basin versus subreflexo integerrima, ubique limbata, limbo lutescente e cellulis linearibus angustissimis, 3—4-seriatis composito, apice in aristam elongatam saepe tortam, integram confluente, costa tenui longe

ab apice evanida, rete laxo pellucido, cellulis teneris, mollibus, superioribus hexagonis, basin versus sensim majoribus, laxioribus, elongatis. Capsula in pedicello rubello, 4 mill. longo, apice curvato lenissime scaberulo, minuta, ovalis, basi attenuata, pallida, operculo rostrato. Peristomii dentes pallidi, lineali-acuminati, trabeculati, dense papillosi, processus aequilongi, linea divisurali anguste fissi. Flores masculi ignoti.

Forêt de Tjibodas, gorge très humide du Tjihandjoewang parmi d'autres Mousses et des Hépatiques, sur des frondes de *Trichomanes*, fertile (inter n°. 1395 parcissime).

Pl. V, B. — 1, plante entière, grandeur naturelle. 2, plante entière, $\frac{6}{1}$. 3,3, feuilles, $\frac{18}{1}$. 4, tissu de la partie inférieure d'une feuille, $\frac{175}{1}$. 5, tissu marginal, vers le milieu, $\frac{175}{1}$. 6, tissu du sommet, $\frac{175}{1}$. 7, capsule, pédicelle et vaginule, $\frac{18}{1}$. 8, capsule operculée, $\frac{18}{1}$. 9, sommet du pédicelle, $\frac{40}{1}$.

Ressemble beaucoup par la taille, le port et la forme des feuilles au *D. mucronata* V. d. B. et Lac. *Bryol. jav.* II. p. 32, tab. CLVI, mais s'en distingue aisément par ses feuilles terminées par une longue pointe subulée-piliforme, formée par le margo et par sa nervure disparaissant loin du sommet. Le pédicelle est presque lisse, présentant seulement, sous la capsule, quelques légères aspérités à peine perceptibles. — Le *D. apiculata* Mitt., qui paraît se rapprocher de notre espèce par ses feuilles aristées, a le pédicelle nettement scabre. Chez le *D. reticulata* C. Müll., les feuilles sont lancéolées et graduellement rétrécies en un acumen subulé; dans le *D. aristifolia* Ren. et Card., elles sont, au contraire, lingulées et assez brusquement contractées au sommet.

Leskeaceae.

63. *Thuidium glaucinum* V. d. B. et Lac. *Bryol. jav.* II, p. 117, tab. CCXXII. — *Leskea glaucina* Mitt. *Musci Ind. or.*, p. 133.

Forêt de Tjibodas, stérile (inter n°. 1270 parcissime).

Distrib. — Archipel malais, Himalaya, Khasia, Assam, Ceylan, Japon.

64. *Thuidium cymbifolium* Doz. et Mlkb. *Bryol. jav.* II,

p. 115, tab. CCXXI. — *Hypnum cymbifolium* Doz. et Mlkb. *Musci frond. Arch. ind.*, p. 10. — *Leskea cymbifolia* Mitt. *Musci Ind. or.*, p. 133.

Forêt de Tjibodas, stérile (inter n°. 1162 parcissime).

Distrib. — Archipel malais, Hindoustan, Océanie.

65. *Pseudoleskea prionophylla* V. d. B. et Lac. *Bryol. jav.* II, p. 124, tab. CCXXVII. — *Hypnum prionophyllum* C. Müll. *Syn. Musc. frond.* II, p. 481. — *Leskea prionophylla* Mitt. *Musci Ind. or.*, p. 132. — *Hypnum nervosum* Hook. *Ic. pl. rar.* tab. 24, f. 3.

Forêt de Tjibodas, stérile (n°. 1162 ex parte).

Distrib. — Célèbès, Hindoustan, Ceylan.

Hypnaceae.

66. *Symphyodon Perrottetii* Mont. *Ann. des sc. nat.* XVI, p. 280, tab. 17. *Bryol. jav.* II, p. 101, tab. CCXII. — *Neckera Perrottetii* C. Müll. *Syn. Musc. frond.* II, pp. 72 et 665. — *Stereodon Perrotteiii* Mitt. *Musci Ind. or.*, p. 110.

Forêt de Tjibodas, sur frondes de Fougéres, stérile (n°. 1303). *Forma pendula.*

Distrib. — Ceram, Halmahira, Ceylan, Nilghirris.

67. *Rhynchostegium javanicum* Besch. *Fl. bryol. de la Nouv.-Cal.* p. 60. — *Hypnum javanicum* Bél. *Voyage dans l'Ind. or. Bot.* II, *Crypt.* p. 88, tab. 10, f. 1. *Bryol. jav.* II, p. 158, tab. CCLVII. — *Hypnum pellucidum* Doz. et Mlkb. *Musci frond. Arch. ind.* p. 12.

Forêt de Tjibodas, sur les rameaux et les feuilles des arbres, fertile (n°. 1143 ex parte).

Distrib. — Sumatra.

68. *Rhynchostegium Muelleri* Jaegr. et Sauerb. *Adumbr.* II. — *Hypnum Muelleri* Lac. *Bryol. jav.* II, p. 162, tab. CCLXI.

Forêt de Tjibodas, sur les pierres de la cascade de Tjibeurreum, stérile (n°. 1235).

Distrib. — Sumatra.

69. *Sematophyllum hermaphroditum* Besch. *Fl. bryol. de la Nouv. Cal.* p. 54. — *Hypnum hermophroditum* C. Müll. *Syn. Musc. frond.* II, p. 388. — *Bryol. jav.* II, p. 206, tab. CCCV.

Forêt de Tjibodas, rameaux de *Quercus*, avec vieux pédicelles et jeunes fructifications (n°. 1562).

Distrib. — Célèbès, Nouvelle-Calédonie.

70. *Sematophyllum strepsiphyllum* Jaegr. et Sauerb. *Adumbr.* II. — *Hypnum strepsiphyllum* Mont. *Lond. Journ. of Bot.* 1844, p. 632. *Bryol. jav.* II, p. 210, tab. CCCX.

Forêt de Tjibodas, sur frondes de *Polypodium*, stérile et avec vieux pédicelles (nos. 1270 ex parte et 1273 ex parte).

Distrib. — Archipel malais.

var. *minus* Ren. et Card. *Rev. bryol.* 1896, p. 105.

Multo gracilius; caule depresso sat regulariter pinnato, foliis minoribus, brevioribus, brevius acuminatis, valde tortis et involuto-subtubulosis. A *S. sigmatodontio* differt pedicello longiore, apice laevi.

Forêt de Tjibodas, avec vieux pédicelles (n°. 1415 ex parte).

71. *Sematophyllum sigmatodontium* Jaegr. et Sauerb. *Adumbr.* II. — *Hypnum sigmatodontium* C. Müll. *Syn. Musc. frond.* II, p. 687. *Bryol. jav.* II, p. 211, tab. CCCXI.

Forêt de Tjibodas, avec vieux pédicelles (sans n°).

Distrib. — Sumatra.

72. *Sematophyllum Braunii* Jaegr. et Sauerb. *Adumbr.* II. — *Hypnum Braunii* C. Müll. *Syn. Musc. frond.* II, p. 687. *Bryol. jav.* II, p. 212, tab. CCCXII. — *Stereodon Braunii* Mitt. *Musci Ind. or.*, p. 106.

Forêt de Tiibodas, rameaux de *Quercus*, stérile (sub n°. 1562 parce).

Distrib. — Sumatra, Célébès, Ceylan.

73. *Sematophyllum subulatum* Jaegr. et Sauerb. *Adumbr.* II. — *Hypnum subulatum* Hpe. *Icon. Musc.* tab. IX. *Bryol. jav.* II, p. 213, tab. CCCXIII.

Sur troncs de bambou à Tjikeumeuh, près de Buitenzorg, stérile (n°. 914 ex parte).

Distrib. — Sumatra.

74. *Trichosteleum hamatum* Jaegr. et Sauerb. *Adumbr.* II. — *Hypnum hamatum* Doz. et Mlkb. *Musci frond. Arch. ind.*, p. 11. *Bryol. jav.* II, p. 176, tab. CCLXXV. — *Hypnum scaberulum* Mont. *Lond. Journ. of Bot.* 1844, p. 632.

Forêt de Tjibodas, fertile (inter n°. 1175 parce).

Distrib. — Archipel malais.

75. *Trichosteleum epiphyllum* Ren. et Card. *Rev. bryol.* 1896, p. 106.

Epiphyllum, humile, caespitulosum, nitide viridi-lutescens. Caulis primarius appressus, repens, ramis numerosis erectis, brevibus, vix 3 mill. longis. Folia patentissima vel divergentia, 0.80—0.90 mill. longa, 0.14—0.17 lata, anguste lanceolata, concava, enervia, sensim acuminata, marginibus jam infra medium serrulata, acumine stricto semitorto argutius serrata, cellulis angustis, linearibus, utraque pagina in parte superiore folii papilla unica, rarius papillis binis rotundatis, parum prominentibus praeditis, alaribus 3—4 magnis, distinctissimis, subvesiculosis, ferrugineis vel subhyalinis. Caetera desunt.

Forêt de Tjibodas, sur feuilles de *Quercus*, stérile (n°. 1349 ex parte).

Pl. IV, A. — 1, plante entière, grandeur naturelle. 2, fragment d'un rameau, $\frac{18}{1}$. 3, 3, 3, 3, 3, feuilles, $\frac{40}{1}$. 4, tissu basilaire d'une feuille, $\frac{350}{1}$. 5, tissu marginal, vers le mileu, $\frac{350}{1}$. 6, tissu de l'acumen, $\frac{350}{1}$.

Cette Mousse forme, sur la face supérieure des feuilles de *Quercus*, de petits gazons, d'un vert jaunâtre brillant. Elle paraît voisine du *T. mammosum* (C. Müll.) *Bryol. jav.*, pl. CCLXXIII, mais en diffère par sa taille plus petite, ses feuilles plus espacées, très étalées, non comprimées, plus étroites, raides, à acumen à demi tordu, mais non flexueux, et par les papilles du tissu foliaire moins saillantes.

76. *Microthamnium macrocarpum* Jaeg. et Sauerb. *Adumbr.* II. — *Hypnum macrocarpon* R. et Hsch. *Nov. Act. Acad. Leop.* XIV, II, Suppl., p. 725, tab. 41. *Bryol. jav.* II, p. 152. tab. CCL. — *Hypnum discriminatum* Mont. apud C. Müll. *Syn. Musc. frond.* II, p. 452. — *Hypnum paraphysale* C. Müll. *Bot. Zeit.* 1854, p. 572. — *Stereodon macrocarpus* Mitt. *Musci Ind. or.*, p. 113. — *Hylocomium paraphysale* et *Microthamnium discriminatum* Jaeg. et Sauerb. *Adumbr.* II. — *Hylocomium macrocarpum* Par. *Index*, p. 590.

Forêt de Tjibodas, stérile (nº. 1767 ex parte).

Distrib. — Archipel malais, Ceylan, Hindoustan.

77. *Isopterygium graciliseta* Jaeg. et Sauerb. *Adumbr.* II. — *Hypnum gracilisetum* Hsch. et Reinw. *Nov. Act. Acad. Leop.* XIV, II, Suppl., p. 727. *Bryol. jav.* II, p. 192, tab. CCXCI. — *Hypnum mundulum* Sulliv. *Proceed. Amer. Acad.*, 1854. — *Ectropothecium gracilisetum* Mitt. *Fl. Vit.*, p. 400.

Forêt de Tjibodas, fertile (nos. 1349 et 1443 ex parte).

Distrib. — Célèbès, Bornéo, Sandwich.

78. *Isopterygium albescens* Jaeg. et Sauerb. *Adumbr.* II. — *Hypnum albescens* Schw. *Suppl.* III, I, tab. CCXXVI. *Bryol. jav.* II, p. 193, tab. CCXCII. — *Stereodon albescens* Mitt. *Musci Ind. or.*, p. 104.

Forêt de Tjibodas, stérile (inter nº. 1175 parce).

Distrib. — Bornéo, Célèbès, Hindoustan.

79. *Isopterygium arquifolium* Jaeg. et Sauerb. *Adumbr.* II. (?) — *Hypnum arquifolium* V. d. B. et Lac. *Bryol. jav.* II, p. 186, tab. CCLXXXIV. (?).

Forêt de Tjibodas, sur fronde de *Polypodium*, stérile (inter nº. 1273 parcissime).

Détermination un peu douteuse.

Distrib. — Amboine.

80. *Ectropothecium intorquatum* Jaeg. et Sauerb. *Adumbr.* II. — *Hypnum intorquatum* Doz. et Mlkb. *Musci frond. Arch. ind.*, p. 11. *Bryol. jav.* II, p. 202, tab. CCCI.

Forêt de Tjibodas, stérile (nos. 1143 ex parte et 1188 ex parte).

Distrib. — Archipel malais.

81. *Ectropothecium falciforme* Jaeg. et Sauerb. *Adumbr.* II. — *Hypnum falciforme* Doz. et Mlkb. *Musci frond. Arch. ind.*, p. 10. *Bryol. jav.* II, p. 203, tab. CCCII.

var. *latifolium* Ren. et Card. *Rev. bryol.* 1896, p. 107.

A forma typica differt ramis magis complanatis foliisque basi latioribus.

Forêt de Tjibodas, fertile (nº. 1767 ex parte).

var. *complanatum* Ren. et Card. loc. cit.

Ramis magis compressis; foliis subdistichis, magis serratis.

Forêt de Tjibodas, gorge très humide du Tjihandjoewang, sur les frondes des *Trichomanes*, stérile (n°. 1395 ex parte).

82. *Hypnodendron Reinwardti* Lindb. in *Bryologia jav.* II, p. 135, tab. CCXXXIII. — *Hypnum Reinwardti* Hsch. *Nov. Act. Acad. Leop.* XIV, II, Suppl. p. 722, tab. 41, pro parte. — *Trachyloma Reinwardti* Mitt. *Musci Ind. or.* p. 91. — *Phoenicobryum Reinwardti* Lindb. *Oefvers. Wet. Ak.* 1861, p. 374.

Forêt de Tjibodas, plante mâle et plante femelle fertile (nos. 1270 ex parte et 1415 ex parte)

Distrib. — Malabar, Archipel malais, Fidji, Samoa.

83. *Hypnodendron Junghuhnii* Lindb. *Oefvers. Wet. Ak.* 1861, p. 374. *Bryol. jav.* II, p. 132, tab. CCXXXI. — *Hypnum Junghuhnii* C. Müll. *Syn. Musc. frond.* II, p. 506. — *Hypnum Reinwardti* Hsch. *loc. cit.* ex parte.

Forêt de Tjibodas, stérile (n°. 1455).

Distrib. — Sumatra.

84. *Mniodendron divaricatum* Lindb. *Oefvers. Wet. Ak.* 1861, p. 375. *Bryol. jav.* II, p. 136, tab. CCXXXIV. — *Hypnum divaricatum* Reinw. *Nov. Act. Acad. Leop.* XIV, II, Suppl. p. 723, tab. 40.

Forêt de Tjibodas, fertile (nos. 1176 et 1456).

Distrib. — Archipel malais, Nouvelle-Calédonie?

Hypopterygiaceae.

85. *Rhacopilum demissum* V. d. B. et Lac. *Bryol. jav.* II, p. 18, tab. CXLVI.

Forêt de Tjibodas, stérile (inter n°. 1162 parcissime).

Distrib. — Célèbès.

86. *Hypopterygium javanicum* Jaeg. et Sauerb. *Adumbr.* II. — *Lopidium javanicum* Hpe. *Linnaea*, 1874, p. 672. — *Hypopterygium Struthiopteris* V. d. B. et Lac. *Bryol. jav.* II, p. 8, tab. CXXXVII, non Brid.

Forêt de Tjibodas, stérile (nos. 1143 ex parte, 1178, 1327 ex parte).

Distrib. -- Sumatra.

87. *Hypopterygium tenellum* C. Müll. *Bot. Zeit.* 1854, p. 557. *Bryol. jav.* II, p. 13, tab. CXLII. — *H. ceylanicum* Mitt. *Musci Ind or.*, p. 148.

Forêt de Tjibodas, fertile (nos. 1162, 1327 ex parte).

Distrib. — Sumatra, Ceylan, Nilgherris.

88. *Hypopterygium aristatum* V. d. B. et Lac. *Bryol. jav.* II, p. 12, tab. CXLI.

Forêt de Tjibodas, stérile (inter nº. 1143 parcissime).

89. *Cyathophorum limbatum* Ren. et Card. *Rev. bryol.* 1896, p. 107.

Caulis primarius repens, rhizomatosus, radiculosus, secundarius erectus, 1.50—3 cent. longus, simplex, rigidus, fragilis, curvatulus. Folia sat conferta, complanata, octofaria, sicca subflexuosa, nitida, lutescenti-viridia vel fulvescentia, lateralia majora, distiche divergentia, 3.50—4.50 mill. longa, 1.50—2 mill. lata, e basi angusta paulo asymmetrica, spathulato-oblonga, abrupte et breviter acuminata vel subapiculata, acumine saepe semitorto, dorsalia et ventralia minora. 2.20—3 mill. longa, 1.20—1.60 mill. lata, appressa, ovato-lanceolata, omnia limbo lutescente praeter basin versus distinctissimo, cellulis linearibus angustis 3—4-seriatis formato, e medio argute serrato ornata; costa gemella vel simplici brevissima, plerumque obsoleta; cellulis magnis inanibus, oblongo-hexaedris, apicem versus brevioribus, inferioribus majoribus et longioribus. Radicellae axillares inter folia ventralia in parte caulis superiore plerumque numerosissimae, articulatae, elongatae, inferne fuscae, superne dichotome ramosae, hyalinae. Caetera ignota.

Forêt de Tjibodas, stérile (nos. 1175 ex parte, 1270 ex parte et 1395 ex parte).

Pl. VII, A. — 1, plante entière, grandeur naturelle. 2, fragment de tige, $\frac{4}{1}$. 3, 3, 3, feuilles latérales, $\frac{9}{1}$. 4, 4, 4, feuilles dorsales, $\frac{9}{1}$. 5, feuille ventrale, $\frac{9}{1}$. 6, tissu basilaire d'une feuille latérale, $\frac{80}{1}$. 7, tissu marginal, vers le milieu, $\frac{80}{1}$. 8, tissu du sommet, $\frac{80}{1}$. 9, radicelles axillaires, $\frac{80}{1}$.

Se rapproche du *C. Hookerianum* Mitt. par ses feuilles bordées

d'un margo très distinct, formé de 3 ou 4 séries de cellules linéaires, jaunâtres; mais en diffère par sa nervure très courte et ordinairement peu distincte. Se distingue facilement du *C. Adianthum* Mitt. par ses feuilles marginées, les latérales plus courtes, plus larges, plus brièvement acuminées, plutôt apiculées. Les radicelles axillaires, hyalines et atténuées dans le haut, sont semblables à celles du *C. Adianthum*, mais semblent, toutefois, avoir les articles plus allongés.

90. *Cyathophorum limbatulum* Ren. et Card. *Rev. bryol.* 1896, p. 108.

Caulis primarius repens, rhizomatosus, radiculosus, secundarius erectus vel ascendens, 1—1.50 cent. longus, simplex vel parce divisus, subflexuosus, rigidulus, basi tomento denso rufo obrutus. Folia remota, quadrifaria, madida subdisticha, sicca flexuosa, lutescenti-viridia, dorsalia majora, 1.60—2 mill. longa, 0.75—1 mill. lata, e basi angustata spathulato-oblonga, subito breviterque acuminata, ventralia multo minora, 0.75—1 mill. longa, 0.20—0.30 mill. lata, ovato vel oblongo-lanceolata, saepe paulo asymmetrica, omnia limbo lutescente ubique distinctissimo, cellulis linearibus angustis biseriatis formato, e medio remote dentato, interdum subintegro circumducta; costa simplici vel gemella, brevissima, saepe obsoleta vel nulla; cellulis oblongo-hexagonis, apicem versus brevioribus, parietibus crassiusculis. Radicellae axillares ad medium vel apicem caulis fasciculatae, fuscae, superne dichotome ramosae. Caetera ignota.

Forêt de Tjibodas, stérile (n°. 1586).

Pl. VII, B. — 1, plante entière, grandeur naturelle. 2, fragment de tige, $\frac{4}{1}$. 3, 3, 3, feuilles dorsales, $\frac{18}{1}$. 4, feuilles ventrales, $\frac{18}{1}$. 5, tissu basilaire d'une feuille dorsale, $\frac{80}{1}$. 6, tissu marginal, vers le milieu, $\frac{80}{1}$. 7, tissu du sommet, $\frac{80}{1}$. 8, radicelles axillaires, $\frac{80}{1}$.

Diffère de l'espèce précédente par ses dimensions bien plus faibles, ses feuilles de moitié plus petites, disposées en 4 séries, deux dorsales et deux ventrales, très espacées, plus acuminées, son margo plus étroit, bien que très distinct,

formé seulement de deux séries de cellules et moins fortement denté, parfois entier sur les feuilles dorsales, et enfin par ses radicelles axillaires formant de gros paquets soit vers le milieu, soit au sommet des tiges, entièrement brunes, non hyalines ni atténuées au sommet.

OBSERVATIONS SUR LES ALGUES RAPPORTÉES PAR M. J. MASSART D'UN VOYAGE AUX INDES NÉERLANDAISES,

PAR

É. DE WILDEMAN.

Dr. en Sciences naturelles, Aide-naturaliste au Jardin botanique de l'Etat à Bruxelles.

Parmi les nombreux matériaux d'étude rapportés par M. J. Massart, de son séjour à Buitenzorg, les Algues figurent pour une très large part. Ce sont principalement des Algues d'eau douce et des Algues terrestres.

Les récoltes que M. Massart avait bien voulu faire à notre intention, nous ont donné l'occasion d'observer bien des choses nouvelles et nous ont fait entrevoir une Flore extrêmement riche et variée; cependant bien peu de points du territoire javanais ont été explorés, car M. Massart ne s'est pas grandement éloigné de Buitenzorg où il y avait d'ailleurs une ample moisson à faire.

Nous n'avons pu déterminer spécifiquement tout ce qui se trouvait dans les matériaux algologiques de M. Massart; comme nous l'avons dit en maintes occasions, il n'est pas possible de donner un nom à chaque organisme que l'on observe sous l'objectif du microscope. Il y a dans l'étude de telles récoltes trop de conditions défavorables; ou bien les Algues ont été déformées par les liquides fixateurs, ou bien elles sont stériles et ne présentent point de caractère morphologique très

particulier, leur identification avec un type connu ne peut se faire avec certitude. Ou bien encore, l'Algue ne se montre pas en nombre suffisant pour observer une moyenne de caractères, c'est ce qui s'observe surtout dans l'étude des Desmidiées. C'est pour ces diverses raisons que nous avons cru devoir écarter bien des formes intéressantes, particulièrement dans cette dernière famille.

Les nouveautés, relativement nombreuses, le sont surtout parmi les Algues terrestres. C'est dans ces formes soumises à des conditions de vie très variables, dans des contrées peu explorées par le botaniste et surtout par l'algologue, que l'on devait s'attendre à trouver du neuf.

Les Algues aquatiques, comme d'ailleurs tous les organismes vivant dans les eaux, sont beaucoup plus semblables sous les diverses latitudes que les organismes sortis des eaux et s'étant adaptés à une vie terrestre ou aérienne.

On remarquera que les Cyanophycées figurent en grand nombre parmi les nouveautés. Rien d'étonnant à cela, ces Algues forment un groupe mal connu; fort peu de matériaux ont été mis à la disposition des Algologues et ce n'est pas trop s'avancer que dire: bien des espèces nouvelles sont encore à décrire.

Mais l'on peut se demander si tout ce que l'on décore d'un nom spécifique, si ce que nous décrivons plus loin comme nouveautés, mérite bien une appellation spécifique.

Il serait très difficile de l'affirmer, mais tout aussi difficile de fondre plusieurs de ces espèces en une. En effet, de même que nous le disions il n'y a pas bien longtemps pour le genre *Trentepohlia* [1]), les Cyanophycées sont connues par de petits fragments provenant d'une seule ou de fort peu de localités. Il n'a pas été possible d'étudier de nombreux échantillons, ce qui seul permettrait d'arriver à la connaissance approfondie des espèces.

La liste des Algues rapportées par M. J. Massart comprend plus de 100 numéros, parmi lesquels un grand nombre doivent être

---

1) Les espèces du genre *Trentepohlia* in Notarisia 1896 p. 84.

considérés comme espèces nouvelles, nous les avons pour la plupart figurées dans les planches qui accompagnent ce travail. Beaucoup d'espèces citées, sont en outre suivies de remarques. Nous n'avons pas tenu compte dans l'exposé suivant de certaines Algues appartenant au genre *Cephaleuros* et aux formes voisines, car quoique les matériaux de ces Algues soient particulièrement abondants dans les récoltes de M. Massart, nous avons cru bien faire en attendant, pour leur étude complète, le retour de M. G. Clautriau, actuellement encore à Buitenzorg, qui nous a promis une ample moisson d'Algues.

Il nous reste, avant de terminer ces quelques mots d'introduction à l'énunération des Algues observées, a remercier vivement M. Massart pour les matériaux algologiques qu'il a bien voulu récolter à notre intention dans les environs de Buitenzorg.

Nous adressons aussi nos sincères remerciements à M. Hieronymus de Berlin et à M. Bornet à Paris, qui nous ont aidé soit par l'envoi de déterminations ou la révision d'échantillons critiques, soit par l'envoi de fragments d'Algues des mêmes régions.

Bruxelles, décembre 1896.

Cyanophycées.

Coelosphaerium.

1. *Coelosphaerium Kuetzingianum* Naeg.
Tjiomas (Massart n. 521).

Chamaesiphon.

2. *Chamaesiphon confervicola* A. Br.
Jardin botanique de Buitenzorg (Massart n. 532).

Tolypothrix.

3. *Tolypothrix tjipanasensis* De Wild. nov. spec., pl. XIV fig. 1—17.

Filaments réunis en touffes plus ou moins élevées, formant un ré-

vêtement d'un beau brun. Filaments de 11 à 22 μ de diam. gaine comprise, pseudorameaux dressés flexueux. Gaine plus ou moins épaisse suivant l'âge, homogène légèrement colorée dans les filaments vieux. Hétérocystes jaunes de forme très variée, carrés, rectangulaires, ovales ou arrondis, parfois presque deux fois aussi hauts que large. Trichomes de 7—17 μ de diam. Cellules plus hautes que larges et jusqu'à 4 fois plus larges que hautes. Hormogonies souvent accolées, après leur sortie, aux filaments. Extrémités libres des filaments à cellules généralement carrées ou plus hautes que larges, légèrement contractées au niveau des cloisons transversales. Cellule terminale obtuse ou tronc-conique.

Hab. — Sur les parois des rochers, dans les sources chaudes (48° env.) de Tjipanas (Massart n. 1752).

Obs. — Nous avons cru pouvoir décrire cette Algue comme nouveauté non seulement à cause de ces caractères botaniques, mais encore à cause de sa station curieuse dans des eaux chaudes de 48°; l'eau est constamment renouvelée, l'Algue est donc toujours maintenue à cette haute température. Et cependant elle végète fort bien comme le montrent les très nombreuses hormogonies que l'on observe parmi ses filaments.

C'est du *T. penicillata* Thur. que notre espèce semble se rapprocher le plus. Il n'est guère possible de donner un seul caractère qui différencie en une fois les deux espèces. Il faut recourir à l'ensemble des caractères et en particulier à celui tiré des conditions biologiques dans lesquelles les deux *Tolypothrix* végètent.

	Filaments.	Trichomes.	Hétérocystes.
T. penicillata	12—17 μ	circ. 10 μ	
T. tjipanasensis	11—22 μ	7—17 μ	10—16 μ

Dans le tableau analytique de la Révision de M.M. Bornet et Flahault nous pourrions donc intercaler:

†† Caespitosae, penicillatae, pseudo-ramosae; pseudo-ramis erectis.

Fila 12—17 μ crassa. Plantae in aquis rapide-fluentibus crescentes . . . . . *T. penicillata.*

Fila 11—22 μ crassa. Plantae in aquis quietis rapide fluentibus crescentes . . . . . *T. tjipanasensis*.

Schizothrix.

4. *Schizothrix calida* De Wild. sp. nov., pl. XXII fig. 1--5.

Filaments allongés, rameux, melangés à des Mousses, non incrustés de calcaire. Gaine ferme, peu lamelleuse, bleuissant par le chlorure de zinc iodé, plus ou moins rugueuse. Trichomes plus ou moins nombreux dans un filament, parfois plus de 5, solitaires vers les extrémités. Trichomes de 1, 5—2 μ de diam., plus ou moins contractés au niveau des articulations. Cellules généralement plus longues que large a membrane séparatrice souvent peu visible. Cellules terminale allongée conique.

Hab. — Parmi les Mousses sur les pierres chaudes, dans les sources de Tjipanas 35° centigrades (J. Massart n. 1694).

Obs. — Nous considérons cette espèce comme appartenant au sous-genre *Hypheothrix*, et dans ce sous-genre à la section B. Elle se trouve donc dans le voisinage des *S. lardacea* et *arenaria* dont elle diffère en tout premier lieu par son genre d'habitat. La première de ces deux espèces possède en outre généralement un seul trichome dans la gaine. Le *S. calida* se rapproche du *S. arenaria* par la forme de la cellule terminale du trichome, cellule aigue conique, comme le montre la comparaison des figures de la pl. XXI de nos observations et la fig. 12 pl. VIII de la Monographie de M. Gomont. Un coup d'oeil jeté comparativement sur cette dernière planche, et sur les autres figures que nous publions fera saisir mieux qu'une longue description les caractères qui semblent différencier ces deux formes. La présence de cette Algue dans les eaux chaudes, suffit nous semble-t-il pour en former une nouveauté, il est regrettable que les matériaux qui ont servi à cette étude aient été conservés en liquide fixateur et nous aient privé ainsi des caractères de couleur de la gaine et du trichome.

5. *Schizothrix tjibodasensis* De Wild. nov. spec., pl. XXI, fig. 1—14.

Filaments réunis en fascicules symplocoides de 10 millim. de hauteur, dressés formant une couche assez étendue. Trichomes au nombre de

1—3 dans une gaine. Gaine ramifiée plus ou moins épaisse lamelleuse, bleuissant par le chloro-iodure de zinc. Trichome de 3,5—4 μ de diam. contracté au niveau des cloisons transversales, surtout vers l'extrémite des trichomes ou les cellules sont bien nettement limitées. Cellules aussi longues ou un peu plus longues que larges même moins hautes que larges, parfois, mais rarement, dans certaines cellules terminals deux fois aussi longues que larges. Cellule apicale arrondie à l'extrémité, obovale. Nous ne connaissons par la couleur des gaines ni celle des trichomes, les matériaux examinés ayant été conservés en liquide fixateur.

Hab. — Probablement sur la terre humide Tjibodas (J. Massart n. 1550).

Obs. — Cette espèce décrite assez imparfaitement dans la diagnose précédente, appartient si l'on tient compte de l'aspect symplocoide du thalle, à la section *Chromosiphon* du genre *Schizothrix* (cf. Gomont Monog. des Oscillariées p. 84). Malheureusement nous ne saurions dire si cette forme de Tjibodas possède des gaines colorées, nous ne pourrions même dire M. Massart ne l'ayant pas récoltée lui-même si elle est terrestre ou aquatique. Le sous-genre *Chromosiphon* est divisé en deux sections par M. Gomont.

A. *Articuli subquadrati, aut diametro brevioribus.*

B. *Articuli longiores quam latiores.*

Notre forme peut présenter tous les passages elle possède des cellules moins hautes ou plus hautes; mais nous croyons néanmoins pouvoir la placer dans la section B. dans le voisinage du *S. Lamyi* dont elle se différencie facilement par les grandeurs relatives des cellules et la forme de la cellule apicale du trichome.

C'est pourquoi nous avons cru pouvoir former de cette Algue une espèce nouvelle dont la description sera à complétèr ultérieurement, si de nouveaux matériaux nous parviennent.

Phormidium.

6. *Phormidium laminosum* Gomont in Journ. de bot. IV (1890) p. 355 et in Monogr. des Oscillariées p. 187, pl. IV fig. 21—22.

Sources chaudes, Tjipanas (Massart n. 1700).

Obs. — Nous ne pouvons rapporter à une autre plante l'Algue récoltée par M. Massart sur les parois des sources chaudes de Tjipanas dans une eau de 49° C.

Jusqu'à ce jour cette forme était connue d'Europe et d'Algérie.

Le *Phormidium laminosum* et le *Tolypothrix Tjipanasensis* nob., croissaient côte à côte mais: „Les deux espèces ne sont jamais en mélange: elles s'excluent l'une l'autre, et n'admettent aucune concurrence" nous dit M. Massart.

Il est curieux de retrouver dans les Indes cette forme Européenne et Africaine.

Oscillatoria Vauch.

7. *Oscillatoria princeps* Vauch.; Gomont Monog. Oscillariées p. 226.

Entre Poentjak et Sindanglaia (Massart n. 1802). Jardin botanique de Buitenzorg (Massart n. 1918 *b*).

Trichodesmium.

8. *Trichosdesmium erythraeum* Ehr.; Gomont Monographie des Oscillariées p. 210.

Mer Rouge (Massart n. 6).

Obs. — Cette Algue a donné lieu a de très nombreuses observations qui ne sont pas malheureusement toujours concordantes. Nous extrayons du Journal de voyage de M. Massart quelques renseignements qu'il nous a paru intéressant de publier. M. Massart a en effet eu l'occasion d'examiner au microscope des échantillons vivants de cette Algue, ce que bien peu d'observateurs ont fait. Voici ce qu'il dit: „Oscillaires rencontrées dans la mer Rouge le 30 Juin 1894 entre $1^1/_2$ heure et $5^1/_2$ heures. La mer est toute couverte comme de sciure de bois. Ce sont des amas de filaments réunis en faisceaux de 1 mm. environ de long sur $^1/_4$ mm. de large et collés par une substance gélatineuse sans interposition d'air. Secoués dans l'eau, les

faisceaux se désagrègent, mais les filaments isolés remontent vers la surface (ils sont moins dense que l'eau de mer). Dans l'acide chromo-acétique ils vont au fond. Dans leur position naturelle les filaments ne sont pas mouillés. Lorsqu'on les examine en préparations microscopiques on voit bientôt les filaments absorber de l'eau, pâlir et gonfler légèrement. La pénétration de l'eau se fait presque uniquement par les extrémités du filament. Pas observé de mouvements propres des filaments".

Pour la couleur à l'état vivant l'observation de M. Massart s'éloigne des indications de Ehrenberg et se trouve en concordance avec celles de M. Thiebaut (cfr. Gomont).

Un autre point digne de fixer l'attention est celui de la forme du filament; d'après M. Massart il est cylindrique, les filaments ne sont pas contractés au niveau de cloisons ce ne serait qu'après absorbation d'eau que cette Algue prendrait l'aspect sous lequel elle est connue de tous les observateurs. Quant à la densité de l'Algue, depuis que nous possédons les recherches de Klebahn sur les vacuoles de gaz des Cyanophycées, nous comprenons pourquoi sans être moins dense que l'eau ces organismes nagent à la surface, et pourquoi une fois fixés par l'acide chromo-acétique ils tombent au fond du récipient qui les contient.

Les mensurations de la forme trouvée par M. Massart, diam. 8—11 μ, restent dans les limites assignées par M. Gomont au *T. erythraeum*.

9. *Trichodesmium Hildebrandtii* Gomont Monogr. des Oscillariées p. 217, pl. VI fig. 1.

Entre Indramajoe et Samarang (Massart n. 47).

Obs. — Au mois d'Aout 1894 M. Massart observa près de Samarang le même phénomène que celui qui s'était présenté à lui dans la mer Rouge. Il observa l'organisme au microscope et nous trouvons dans son Journal: „Oscillaires flottant en mer entre Indramajoe et Samarang. Même aspect que n. 6".

Cependant en examinant au microscope nous avons vu que les filaments composant cette fleur d'eau étaient plus épais,

ils mesuraient de 12—16 μ de diam. Le capuchon qui surmonte la cellule terminale du filament n'est pas toujours aussi marqué que ne le figure M. Gomont. D'un autre côté, les cloisons longitudinales ne forment pas une ligue droite aussi nette, mais on observe bien souvent des contractions au niveau des cloisons transversales, de sorte que il nous semble que ce caractère „Trichomata ad genicula haud constricta" sur lequel se base M. Gomont pour différencier les deux espèces, n'est pas de première valeur. Traités par l'acide lactique la constriction ne disparaissait point. Nous devons dire il est vrai que les échantillons ayant servi a faire nos observations avaient étè conservés dans la liqueur chromo-acétique.

Les caractères dont nous venons de parler semblent se rapprocher assez bien de ceux accordés par M. Goumont au *T. erythraeum* et l'on peut se demander si les deux espèces ne constituent pas des formes d'un même type et tout au moins si en attendant de nouvelles observations faites sur des matériaux frais, il ne vaudrait pas mieux comme l'avait fait M. Hauck, considérer le *Trichodesmium* de la mer de Java comme une variété du *T. erythraeum*.

Rivularia.

10. *Rivularia aquatica* nov. spec.

Fronde globuleuse, de 2 millim. de diam. env. solide, molle, s'écrasant facilement sous la pression du couvre objet, non encroutée de calcaire. Filaments à gaine etroite non lamelleuse, régulièrement atténués de la base au sommet. Trichomes de 7—9 μ de diamètre terminés en un poil long et tenu. Cellules inférieures du filament un peu plus longues que hautes et diminuant de hauteur au fur et à mesure que l'on se rapproche de l'extrémité.

Hab. — Eaux douces à Tjiomas (Massart n. 521).

Obs. — Cette forme qui nous a paru nouvelle vient se placer, si l'on consulte le tableau analytique des espèces du genre *Rivularia*, dans la „Révision" de M. M. Bornet et Flahault, dans le voisinage des nos 7 et 8.

C'est en effet un *Rivularia* à thalle solide, non incrusté de

calcaire. Il devrait donc répondre à une des trois espèces suivantes:

R. atra, *R. Beccariana* ou *R. Vieillardi.*

De ces trois espèces la première est à écarter par son habitat marin, ainsi que la dernière qui a été trouvé une seule fois sur la terre humide et dont le thalle irégulièrement lobé ne permet pas de rapprochement.

Reste dès lors le *R. Beccariana* dont notre plante semble se rapprocher beaucoup si l'on compare les deux descriptions. Notre espèce ne répond cependant pas au caractère „Thallus durus" donné par M. M. Bornet et Flahault, il faudrait plutôt donner au *R. aquatica* le caractéristique „Thallus mollis".

Dès lors:

Thallus durus . . . . . *R. Beccariana*
Thallus mollis . . . . . *R. aquatica.*
Thallus gelatinosus . . . . . *R. Vieillardi.*

formerait la cléf analytique de ces trois espèces et montrerait en même temps la gradation des caractères.

Calothrix.

11. *Calothrix javanica* De Wild nov. spec., pl. XXII, fig. 6—13.

Filaments épars, logés dans le mucus d'autres Algues (Chaetophora), trés allongés, attenués de la base au sommet, non bulbeux. Gaine peu apparente incolore non lamelleuse. Trichomes de 4—6 μ de diam., terminé en poil tenu. Hétérocyste basilaire de 4—5, 5 μ de diam. Spores attenantes à l'hétérocyste solitaires ou par série de deux. Spores de 4 μ de diam. euv. et de 6—10 μ de long.

Hab. — Dans le mucus d'un *Chaetophora.*

Jardin bot. de Buitenzorg (Massart n. 532).

Obs. — Nous avons décrit et figuré cette forme comme nouveauté, plusieurs de ses caractères l'éloignent en effet des autres espèces du genre. En outre la présence de spores est un caractère sur lequel nous avons cru pouvoir nous baser. On sait en effet que les spores n'ont pas été souvent observées chez ces Algues. C'est Borzi qui a signalé le premier l'existence

d'une spore, elle a été revue chez une espèce *C. stagnalis* que M. Gomont a décrite en 1895 dans le Journal de Botanique. Le *C. javanica* est donc la troisième espèce du genre chez laquelle les organes reproducteurs aient été vus. De même que le *C. stagnalis* notre plante se trouve dans le voisinage du *C. adscendens* (Näg.) Born. et Flah. mais il en diffère nettement. On ne pourrait rapporter le *C. javanica* au *C. stagnalis.*

Les trois espèces de *Calothrix* croissant sur des plantes vivantes, et dont les filaments sont attenués de la base au sommet possédent les caractères:

	Gaine.	Trichome.	Spore.	
			longueur.	diamètre.
C. adscendens.	épaisse	12 μ		
C. stagnalis.	tenue	6—9 μ	16—40 μ	12—14 μ
C. javanica.	tenue	4—6 μ	6—10 μ	4 μ

Dès lors nous pourrions dans la clef analytique de la „Révision" modifier le paragraphe de la page 347 comme suit:

†† Fila sensim a basi ad apicem attenuata

a. Vagina crassa, trichomata 12 μ crassa *C. adscendens.*

b. Vagina tenuissima, sporae praeditae.

Trichomata 6—9 μ crassa, sporae 26—40 μ long. et 12—14 μ cras. . . . . *C. stagnalis.*

Trichomata 4—6 μ crassa, sporae 6—10 μ long. et 4 μ crass. . . . . *C. javanica.*

Comme on peut le voir par ces deux tableaux notre nouvelle espèce est une des plus petites formes du genre. Elle est la seconde espèce du genre qui habite le mucus d'Algues supérieure, le *C. fusca* qui partage le même habitat ne peut être confondu avec l'espèce nouvelle car il appartient à la subdivision des espèces à base du filament bulbeuse.

Scytonema.

12. *Scytonema coloratum* De Wild. nov. spec., pl. XVI, fig. 8—11. *Filaments formant un feutrage. Filaments de 10 à 19 μ de diam.*

Trichomes de 5—9 μ de diam. Cellules carrées ou rectangulaires, plus larges ou moins larges que hautes. Hétérocystes applatis, carrés ou plus hauts que larges, jaunes. Gaines vieilles lamelleuses, incolores à l'état jeune devenant jaunâtre, plus tard d'un beau brun rouge. Filaments formant à l'état sec une couche d'un beau reflet cuivré, trichome vert-olive, brunâtre et même parfois violacé.

Hab. — Sur un tronc parmi d'autres Algues au Jardin botanique de Buitenzorg (Massart n. 737).

Obs. — Quoique peu abondant, il nous a semblé que cette forme caractérisée par sa membrane fortement colorée et souvent très épaisse, ou des trichomes de 5 μ de diam, peuvent être logés dans des filaments de 19 μ de diam., méritait de fixer l'attention. Elle vient se classer dans le voisinage des *S. javanicum*, *ocellatum et varium*. Comme la première de ces trois plantes elle peut avoir le trichome coloré en violet, mais la gaine n'est jamais colorée en rouge brun.

Le *S. ocellatum* est caractérisé par des gaines très tenues et colorées en brun; certains de nos échantillons possèdent ce caractère car nous avons trouvé des filaments de 10,5 μ de diam. qui renfermaient des trichomes de 9 μ de diam. mais cela vers les extremités des rameaux. Quant au *S. varium*, il possède des gaines gelatineuses et des hétérocystes incolores. Encore une fois donc cette forme de Buitenzorg se trouve être intermédiaire entre plusieurs autres, et constituer presque un passage des unes aux autres. Il ne serait pas impossible que étudiée sur de plus nombreux matériaux on ne parvienne à la rapprocher d'une des espèces connues, en modifiant dans une certaine mesure la description d'une des espèces classiques de la „Révision" de M. M. Bornet et Flahault.

13. *Scytonema dubium* De Wild. nov. spec., pl. XX, fig. 7—10.

Filaments réunis en touffes vertes; filaments de 9—20 μ de diam., pseudo-ramification assez regulière. Gaine ferme, plus ou moins lamelleuse dans les gaines vieilles; hyaline ou colorée en jaune brunâtre suivant l'âge des filaments; trichomes de 4—15 μ de diam. Cellules aussi hautes, moins hautes ou plus hautes que larges. Hétérocystes applatis, carrés ou plus hauts, ordinairement de 12 μ env. de diam, colorés en jaune.

Hab. — Sur l'écorce d'un arbre au Jardin botanique de Buitenzorg (Massart n. 993).

Obs. — Nous avons soumis l'échantillon de cette Algue que nous considérions comme nouvelle à M. Hieronymus, celui-ci voulut bien après examen nous donner son avis sur l'Algue en question. Il nous écrivait que notre Scytonema était „aus der Verwandschaft von *Sc. Millei* Bornet et *Sc. javanicum* Bornet. „Ich würde es für das letztere halten doch stimmen die Maasse nicht. „et plus loin" *Sc. Millei* scheint es nicht zu sein, da die Fäden oft in Bundel verwachsen sind. Auch sind die Scheiden bei diesem mehr braun gefärbt. Vielleicht ist die Alge als Varietät von *Sc. javanicum* mit dem es verglichen worden muss zu betrachten." Nous avons préféré considérer cette forme comme espèce que de la rapporter à titre de variété au *S. javanicum*; l'aspect extérieur sous lequel elle se présente et ses dimensions constituent des caractères assez tranchés. D'ailleurs en admettant cette forme sous une dénomination spécifique nouvelle nous attirerons plus vivement l'attention sur elle. Comme le font voir les extraits de la lettre que nous écrivait M. Hieronymus et comme nous l'avions déjà inscrit dans nos notes manuscrites, c'est au voisinage des *S. Millei* et *S. javanicum* que se placera notre Algue dans le tableau analytique de la „Révision"; elle est d'après la comparaison ou des diagnoses intermédiaires entre ces deux espèces, possédant en partie les caractères de l'une et de l'autre. Nous n'avons cependant jamais remarqué de coloration violette dans les cellules, coloration assez caractéristique pour le *S. javanicum* dont tout le thalle prend souvent une couleur brun pourpre assez foncé; nos échantillons etaient d'un beau vert.

14. *Scytonema foliicolum* De Wild. nov. spec., pl. IX, fig. 8—10.

Filaments peu développés fasciculés couchés. Filaments de 17—24 μ de diam. Trichomes de 10—19 μ de diam. cellules plus hautes que larges, carrées ou jusqu'à 3 fois plus larges que hautes. Hétérocystes moitié moins hauts que larges ou plus hauts que larges de 15—20 μ de diam. et mesurant parfois 24 μ de long. colorés en jaune. Gaine épaisse, homogène hyaline. Hormogonies mesurant jusqu'à 110 μ de long.

Hab. — Sur les feuilles de diverses plantes dans les endroits très humides, ou il forme des taches d'un beau vert ou des fascicules dressés à la manière des *Symploca*. Tjiapoes (Massart n. 817 et 821).

Obs. — Nous avons décrit et figuré cette espèce comme nouvelle, car dans les analyses fournies par la „Révision" il n'est pas possible de faire entrer cette forme sans modifier plus ou moins les caractères exposées par M. M. Bornet et Flahault. L'espèce nous parait voisine du *S. Millei* trouvé seulement à Cayenne et dans l'Ile Thomas, cette dernière espèce est terrestre, celle de Java est foliicole comme son nom l'indique et les feuilles sur lesquelles elle croissait sont constamment maintenues humides par la vapeur d'eau qui s'y condense et en découle. Les autres caractères relevés dans la diagnose écartent encore notre plante du *S. Millei*.

L'exemple de cette Algue croissant sur des feuilles dans l'air, mais sur des feuilles dont la surface est constamment arrosée, fait nous semble-til songer au peu de valeur que possèdent les caractères „aquatique" et „terrestre" pour différencier des espèces d'un genre tel que *Scytonema*. La forme observée à Java doit elle être considérée comme aquatique ou comme terrestre? D'après sa structure et son aspect cette plante se rapproche plutôt des *Scytonema* terrestres.

15. *Scytonema guyanense* (Mont.) Born. et Fla. Rév. nost. hétér.
Tjibodas (Massart n. 1549).

Obs. — C'est à cette espèce que M. Hieronymus, à qui nous avions communiqué cet échantillon, rapporte cette Algue quoique certains caractères ne soient pas complètement concordants.

16. *Scytonema Hofmanni* Ag.
Kampong Mantarena (Massart n. 1030), Kampong Kodja, Jardin bot. de Buitenzorg (Massart n. 739).

17. *Scytonema intermedium* De Wild. nov. spec., pl. IX fig. 8—10.

Filaments fasciculés, verts. Filaments de 7—11 μ de diam. Trichomes de 7—9 μ de diam. remplissant donc presque complètement le filament, dans les ramifications étroites. Gaine peu volumineuse ferme

hyaline souvent mince. Hétérocystes globuleux, elliptiques carrés, moins hauts ou plus hauts que larges, colorés en jaunes. Cellules aussi hautes ou moins hautes que larges, cloisons transversale souvent peu apparentes.

Hab. — Sur les feuilles de diverses plantes.

Tjiapoes (Massart n. 819, 821). Tjibodas (Massart n. 1566). Lebak Saät (Massart n. 1653).

Obs. — Nous considérons cette espèce voisine des *S. varium* et *S. ambiguum* comme nouveauté car comme on peut le voir en comparant les caractères de ces deux espèces dans la „Révision", l'Algue rapportée par M. Massart tient à la fois de ces deux *Scytonema*.

Le *S. varium* a été indiqué à Java, il se trouve dans l'Herbier Montagne, il semble différer de notre espèce par les gaines des filaments qui paraissent plus volumineuses, par les hétérocystes incolores et par l'aspect général. Le *S. intermedium* se sépare du *S. ambiguum* par l'aspect du thalle, mais surtout par l'épaisseur des trichomes qui est à peine de 2—3 μ de diam. dans cette dernière espèce.

Nous avons souvent observé dans les formes passées sous nos yeux des ramifications solitaires, nous aurions pu croire à la présence d'un *Tolypothrix* mais une cellule mortifiée voisine du rameau, fait en général voir qu'il s'agit d'un cas pathologique. Nous avons pensé pouvoir créer un nom nouveau pour cette forme dont les caractères exposés plus haut ne concordent complètement avec aucune des espèces publiées, à notre connaissance, jusqu'à ce jour.

18. *Scytonema symplocoides* (Reinsch) Hieronymus in litt.

Calothrix symplocoides Reinsch; Bornet et Flahault Rév. nost. hétér. III p. 99.

Tjibodas (Massart).

Obs. — M. Hieronymus à qui nous avons soumis cet échantillon est d'avis de le rapporter au *Calothrix symplocoides* Reinsch, qu'il voudrait voir passer dans le genre *Scytonema*.

19. *Scytonema javanicum* Born.; Born. et Flah Rév. nostoc. hétér. III p. 95.

Goenoeng Tjibodas, Tjampea (Massart n. 392, 389); Tjiapoes (Massart n. 817, 820); Jardin botanique de Buitenzorg (Massart n. 738); Tjibodas (Massart n. 1349, 1409, 1421).

Obs. — Les échantillons qui ont servi à nos observations quoique rentrant assez bien dans le cadre de la diagnose fournie par MM. Bornet et Flahault dans leur „Révision", nous ont montré certaines particularités que nous voudrions signaler. Les rameaux latéraux au lieu d'être géminés sont fort souvent solitaires, communiquant à la plante l'aspect d'un *Tolypothrix*. M. M. Bornet et Flahault disent: „Heterocystis subquadratis", nous avons observé tous les passages entre des hétérocystes carrés et ceux dont le diamètre était $2^1/_2$ fois plus grand que la hauteur. En général nous pouvons dire d'après les remarques que nous avons faites, que les caractères tirés de la forme des hétérocystes ne sont pas constants.

20. *Scytonema ocellatum* Lyngbye; Born. et Flah. Rév. nost. hétér. II p. 95.

Batoe-Toelis (Massart n. 683). Pierres chaudes de Tjipanas (Massart n. 1694.

Stigonema.

21. *Stigonema panniforme* var. *javanicum* De Wild. nov. var., pl. X fig. 1—10.

Filaments de 15—26 μ de diam., trichomes de 12—20 μ. Cellules aussi hautes ou moins hautes, ou plus hautes, très plates dans les rameaux terminaux et dans les hormogonies. Hétérocystes jaunes $^1/_3$ a $1^1/_2$ fois aussi hauts que larges, arrondis, globuleux carrés ou rectangulaires de 15 μ env. de diamètre intercalaires ou plus rarement déjetés sur le côté du filament. Trichomes de 12—22 μ de diam. Gaine jaunâtre devenant brunâtre avec l'âge. Gaine plus ou moins épaisse lamelleuse surtout à l'endroit ou des hormogonies se forment. Hormogonies de 67—120 μ de long., toruleuses et de 15 μ euv. de diam. Filaments non réunis en fascicules, moins colorés et moins lamelleux que dans le type.

Hab. — Sur des écores.

Jardin botanique de Buitenzorg (sur Palmier) (Massart n. 162, 940, 993, 994).

Obs. — Nous rapportons comme variété au *S. panniforme* des Algues que nous avons trouvé dans plusieurs des récoltes de M. Massart. Par les caractères exposés dans la diagnose rapportée plus haut, notre Algue se différence du type et si l'on examine le tableau de la „Révision" nous verrons immédiatement que la description actuelle du *S. panniforme* ne pouvait comprendre la var. *javanicum*.

Nous tenons à faire remarquer cependant que dans certains échantillons de *S. panniforme* de provenance européenne nous avons trouvé des filaments de 18 μ de diam. seulement ce qui rapprocherait singulièrement notre Algue du type, signalons en passant l'analogie assez grande que l'on peut remarquer entre l'aspect présenté par une forme reconnue comme typique du *S. ocellatum* par M. Möbius (Hedwigia 1895 pl. II fig. 15) et l'une des figures de la pl. III accompagnant ces observations.

Notre Algue constitue donc une forme que la plupart de ses caractères doivent faire rapprocher du *S. panniforme*, mais dont d'autres font songer à l'espèce voisine le *S. ocellatum*, c'est pourquoi nous avons tenu à la séparer du type.

M. M. Bornet et Flahault, ont bien signalé une variété *implexa*, à laquelle nous aurions peut être pu rattacher notre Algue mais les caractères contenus dans cette seule phrase: „Ils ont la plupart des caractères du *S. panniforme*, mais ils s'en distinguent par leurs filaments plus allongés, moins soudés et par leurs cellules moins discoïdes", ne m'ont pas paru suffisants pour fusionner ces deux formes. M. M. Bornet et Flahault arrivent cependant à une conclusion identique à la nôtre, savoir que la var. *implexa* relierait le *S. ocellatum* au *S. panniforme*.

22. *Stigonema irregulare* De Wild. nov. spec., tab. XXIII, fig. 1—8.

Thalle formant une couche pulvérulente brune, formé de rameaux irréguliers et irrégulièrement ramifiés de 35 à 40 μ de diam. dans la rameaux principaux. Cellules logées irrégulièrement dans la masse

gelatineuse fondamentale, colorées en violet, en brun ou en verdâtre. Cellules de 7 μ env. de diam. Hétérocystes nombreux dispersés dans le thalle peu colorés ou incolores de 7—9 μ de diam., parfois deux hétérocystes contigus. Membrane du thalle souvent irrégulière, squameuse. Hormogonies paraissant se former dans des rameaux courts dispersés sur la périphérie du thalle.

Hab. — Sur un tronc d'arbre, dans le Jardin botanique de Buitenzorg (Massart n. 993).

Obs. — Nous avons figuré et décrit cette espèce qui nous a paru nouvelle; en effet si nous consultons le tableau analytique de la „Révision", nous remarquerons que dans la section II du sous-genre *Sirosiphon* auquel appartient, indiscutablement l'Algue ici en question, elle se trouve intermédiaire aux divisions A et B par la grandeur des ramifications de son thalle.

D'un autre côte la forme si bizarre de ce thalle, nous a fait éloigner cette Algue des *S. mamillosum* et *S. Leprieurii* dont elle semble se rapprocher le plus; ces deux dernières plantes ont en outre une station bien différente. Toutes ces raisons nous ont amené à créer, peut être à tort un nom nouveau pour cette forme; si notre dénomination est inexacte il faudra modifier dans une certaine mesure les diagnoses des espèces voisines dont nous citions les noms plus haut.

Il est a remarquer que l'Algue était pure, il n'y avait point de commencement de lichenisation.

23. *Stigonema minutum* Hassall; Born. et Flah. Rév. Nostoc. hétér. II p. 72.

(Massart n. 1721).

24. *Stigonema hormoides* (Kütz.) Born. et Flah. Rév. Nostocacées hétérocystées III p. 68; Tab. nostr. XVII fig. 1—2.

Lebak Saät (Massart n. 1644).

Obs. — Nous avons figuré quelques fragments de cette espèce, car les seules figures qui en ont été publiées par Kützing rendent nous semble-til bien imparfaitement les caractères de cette Algue. Les filaments observés possédaient un diamètre variant de 10 à 14 μ et étaient composés de cellules

vertes disposées sur un ou deux rangs dans une gaine incolore ou légèrement jaunâtre. Nos échantillons correspondent donc entièrement à la description de M.M. Bornet et Flahault.

Anabaena.

25. *Anabaena oblonga* De Wild. nov. spec.

Trichomes de 4 μ env. de diam., droits, cellules sphériques ou sphériques tronquées. Cellule terminale obtuse. Hétérocystes oblongs de 5,5 μ de diam. sur 6—10 μ de long. spores éloignées des hétérocystes, par 2—3 en séries, de 5 à 6 μ de diam. et de 12,5—15 μ de long. Epispore lisse colorée en jaune.

Hab. — Parmi d'autres Algues dans les eaux douces.

Tjikeumeuh (Massart n. 638).

Obs. — Cette Algue que nous décrivons ici se rapproche grandement de l'*A. inaequalis* dont on pourrait peut être la considérer comme variété, mais nous n'avons point vu chez notre forme cette tendance à s'étaler à la surface d'autres Algues. La forme même de l'hétérocyste, globuleux dans l'*A. inaequalis*, toujours plus long que large dans l'*Anabaena* de Java nous a conduit à séparer du moins momentanément cette dernière de l'espèce d'Europe. Rappelons aussi que l'*A. inaequalis* a été trouvé seulement jusqu'à ce jour en France et en Allemagne et cela dans fort peu de localités, les caractères de cette espèce sont donc encore peu connus et l'étude de ces deux Algues voisines devra être reprise.

Nous pourrions donc classer notre espèce dans le voisinage immédiat de l'*A. inaequalis*, et modifier par conséquent de la manière suivante la partie du tableau analytique de la „Révision" (cfr. p. 225).

Trichomata 4—5 μ crassa evaginata.
Heterocysta globulosa 6 μ crassa . . . . *A. inaequalis.*
Heterocysta 5 μ crassa, 6—10 μ long. . . *A. oblonga.*

26. *Anabaena flos-aquae* Breb.; Born et Flah. Rév. Nost. hétér. IV. p. 228.

Passir-Wangi (Massart n. 1891).

27. *Anabaena sphaerica* var. *javanensis* De Wild. nov. var., pl. VIII fig. 14—16.

Trichomes de 4—5 μ de diamètre, plus ou moins droits non distinctement vaginés, articles sphériques ou sphériques tronqués. Hétérocystes globuleux de 5,5—6 μ de diam. Spores elliptiques de 14—16 μ de diam. et de 16—21 μ de long. entourées fréquemment d'une gaine hyaline.

Hab. — Parmi d'autres Algues à Tjiomas (Massart n. 521).

Obs. — Nous croyons devoir signaler cette forme comme variété en effet si l'on compare la diagnose que nous venons d'en donner avec celle de la „Révision" nous verrons d'abord que les hétérocystes de notre plante sont un peu plus petits et que par contre les spores sont plus grandes et jamais sphériques, comme elles le sont dans le type. Nous ne pouvons rattacher à notre forme la var. *macrosperma* Born. et Flah., cette dernière ayant elle aussi des spores exactement sphériques.

Nous ne parviendrions pas a classer notre variété d'après le tableau fourni par la Révision, en effet M. M. Bornet et Flahault divisent la première section du genre *Anabaena* „Trichormus" en deux sous-divisions, répondant aux caractères:

† Spores ovales vel doliiformes, ab heterocystes remotae seriatae.

†† Spores sphaericae heterocystis contiguae, solitariae vel pauci-seriatae, 12—20 μ crassae. . . . . *A. sphaerica*

Nous ne pouvons rapporter notre variété à la première sous-division les spores étant contigues aux hétérocystes. Mais nos spores ne sont jamais sphériques donc ce ne serait pas à la deuxième section que notre espèce devrait appartenir. Si l'on ne consultait pas le texte du travail de M. M. Bornet et Flahault, l'on serait induit en erreur, en effet ce n'est pas „sphaericae" seul que les auteurs de la „Révision" auraient du écrire mais bien „sphaericae vel ovales" puisque dans les mensurations de l'espèce il donnent des spores de 12 μ de diam. sur 12 à 18 μ de long.

On pourrait dès lors mettre en clé analytique les caractères suivants, en intercalant ceux de l'*Anabaena sphaerica* f. *javanica* Möbius (Ber. d. deutsch bot. Gesellsch. 1893 p. 125):

†† Spores sphaericae vel ovales heterocystis contiguae, solitariae vel pauci-seriatae.

Spores sphaericae vel ovales 12 μ diam., 12—18 μ long
A. sphaerica.

Spores sphaericae usque ad. 20 μ crassa . *A. sphaerica* var. *macrosperma.*

Spores ellipticae 14—16 μ diam., 16—18 μ long., cellulis 4—5 μ diam., heter. globulosus 5—6 μ diam. *A. sphaerica* var. *javanensis.*

Spores ellipticae 14—15 μ diam., 18—20 μ long., cellulis 3,5 μ diam., heter. ovalis 5 μ diam. . *A. sphaerica* f. *javanica.*

Ces diverses variétés et en particulier les deux dernières représentant peut être la même plante, malheureusement les caractères sont difficiles à comparer.

Notre variété n'a fort probablement pas grande valeur, mais nous pensons que le seul moyen de faire connaître à fond la valeur d'un espèce est de la signaler sous un nom nouveau en donnant in extenso les caractères qui la distinguent des Algues voisines. Une étude de nombreux matériaux de ces quatres formes fera peut être observer des transitions et réduire dès lors les deux variétés au rang de synonymes. N'oublions pas d'ailleurs que le type et la première variété ont été trouvés chacun une seule fois et dans des points aussi distants que la France (Cosnes) et l'Ile Sainte Croix (Antilles). Nous attirerons en outre l'attention sur le caractère tiré de la gaine hyaline entourant la spore, peut-il être considéré comme caractère constant? Il aurait des recherches spéciales à faire sur ce point.

Chlorophycées.

Coleochaete.

28. *Coleochaete*? *javanica* De Wild. nov. spec., pl. IX fig. 1—4 et pl. XII fig. 21.

Thalle formé de cellules polygonales, disposées en filaments ramifiés, à ramifications nombreuses formant souvent une sorte de thalle compact d'une seule couche de cellules très applaties, entourant parfois complètement un article de Nitella sur lequel le thalle vit. Thalle paraissant d'après certaines préparations sous cuticulaire. Cellules munies de soies longues, rigides, hyalines, entourées d'une gaine à la base. Chromatophore paraissant muni d'un seul pyrénoide. Certaines cellules allongées, paraissant devoir remplir le rôle d'anthéridies.

Hab. — Sur les cellules des *Nitella*, dans la paroi desquelles il semble se loger.

Kampong Pandjassam (Massart n. 522).

Obs. — Nous avons hésité longtemps avant de nous décider a décrire cette forme. Il n'y a point de doutes nous semble t-il qu'elle constitue une espèce nouvelle; s'il nous avait été possible d'étudier des matériaux frais ou des matériaux fixés en bon état nous aurions peut être été amenés à créer un genre nouveau. C'est en effet provisoirement que l'on doit ranger cette espèce dans le genre *Coleochaete*. S'il est vrai que son thalle est sous cuticulaire, elle formerait en tout cas une espèce unique dans le genre. Elle rappelle il est vrai aussi certaines formes du genre *Aphanochaete*, mais chez les espèces de ce genre; il n'existe point de poils engainés.

Parmi les *Coleochaete*, c'est avec le *C. irregularis* que notre *C. javanica* a les plus d'affinités.

Nous signalerons également en passant certaines analogies entre notre Algue et le *Trichophilus* spec. décrit et figuré par M. Möbius dans ses Australisches Süswasseralgen p. 326 pl. I fig. 28—30. Algue qui végète également sur des cellules de *Nitella*, mais dont les cellules ne semblent pas être munies de poils engainés.

Sur les mêmes cellules de *Nitella*, se trouvaient d'autres Algues paraissant appartenir à des groupes divers; mais leur état de conservation, ne nous a pas permis de les étudier, avec suffisamment de détails, pour oser les dénommer.

---

1) Notre *Col. javanica* a certaine analogie avec le *C. soluta* var. *brevicellularis* décrit par M. Schmidle in Hedwigia 1897, p. 1—3 et figuré pl. 1, fig. 1—5. (Note ajoutée pendant l'impression).

Bulbochaete.

29. *Bulbochaete gracilis* Pringsh.; De-Toni Syll. Alg. I, p. 30.

Kampong Pandjassam (Massart n. 522).

30. *Bulbochaete intermedia* De Bary; De-Toni Syll. Alg. I p. 17.

Kampong Kali-Bata (Massart n. 861).

Obs. — Notre espèce est morphologiquement semblable à celle de De Bary, mais les mensurations ne concordent pas complètement, la forme javanaise est plus petite dans presque toutes ses parties.

Elle mesurait: cellules végétatives 13 μ env.
oogones 38 μ env.

Enteromorpha.

30. *Enteromorpha prolifera* (Müll.) J. Ag.; De-Toni Syll. Alg. I p. 122.

Mare saumâtre près de Batavia (Massart n. 720).

Trentepohlia Mart.

Quoique les espèces du genre *Trentepohlia* que nous ayons rencontrées dans les collections de M. Massart soient nombreuses et que plusieurs d'entre elles soient nouvelles pour la Science, nous ne les ferons point précéder d'un tableau analytique. Nous aurons l'occasion de revenir ultérieurement sur ces formes dans des recherches spéciales et dans un travail d'ensemble sur la flore algologique de Java. Nous nous contenterons de ranger les espèces par ordre alphabétique. Toutes les nouveautés de ce genre ont été publiées antérieurement dans la „Notarisia" [1]), ou nous en avons fait paraître une simple diagnose, nous nous arrêterons ici un peu plus longuement sur leurs caractères.

31. *Trentepohlia abietina* var. *minor* De Wild., pl. XV fig. 19—24 et in Notarisia 1896 p. 87.

Filaments réunis en coussinets, jaunâtres à l'état sec. Cellules cylindriques ou presque, les inférieures parfois un peu toruleuses. Cellules de 3,5—5,5 μ de diam.; de 1—4 fois aussi longues que larges. Les terminales un peu aigues, plus longues que les voisines. Zoosporanges latéraux ou terminaux, sessiles, globuleux de 9—15 μ de diam.

Hab. — Jardin botanique de Buitenzorg (Massart n. 574).

Obs. — Nous avons hésité longtemps avant de rapporter cette Algue au *T. abietina*, nous avions même pensé la considérer comme espèce distincte. En effet rien dans cette forme ne rappelait le *T. abietina* tel qu'il se présente ordinairement à Java, c'est à dire sous l'aspect de la variété *crassisepta*. Dans toutes ses parties, notre variété nouvelle, que nous avons pu étudier sur un seul fragment se présente donc plus petite que le type. Les cellules sont généralement plus cylindriques dans la variété que dans le type européen, jamais la membrane transversale n'est épaissie comme dans la forme suivante.

32. *Trentepohlia abietina* f. *crassisepta* (Karst.) Hariot in Journ. de bot. t. VI (1892) p. 115.

T. crassisepta Karst. in Ann. Jard. bot. de Buitenzorg t. 10 (1891) p. 12 pl. II fig. 2.

Jardin botanique de Buitenzorg (Massart n. 732). Kampong-Baranan-Tiang (Massart n. 775).

Obs. — C'est bien à cette forme que doivent se rapporter les matériaux communiqués par Madame Weber-van Bosse et que nous avions dénommés *T. abietina*. Mais cette forme mérite t'elle un nom? Loin d'en faire une espèce comme l'avait fait M. Karsten, nous n'y avions vu et nous n'y voyons même encore qu'une forme sans aucune importance, car dans des échantillons d'Europe qu'aucun algologue n'a été tenté de rapporter à une espèce particulière nous retrouvons le même caractère, c'est à dire l'épaississement des membranes transversales. Nous avions d'ailleurs figuré ce caractère dans notre travail antérieur sur les *Trentepholia* des Indes. Dans ce dernier travail nous supposions que le *T. abietina* pouvait être une espéce collective qu' une étude ultérieure aurait fait diviser,

nous ne le pensons plus des matériaux nombreux et de provenance variée, que nous avons pu analyser depuis, nous ont montré une espèce polymorphe, mais assez facile à distinguer comme toutes les autres espèces du même genre.

Quoique nous ayons laissé en tête de ce paragraphe le nom „*crassisepta*" qui rappelle l'espèce créée par M. Karsten, nous ne sommes nullement partisan de la conservation de ce nom. Nous ne voyons pas l'utilité de donner une valeur à un caractère qui n'en a pas. Nous le repétons, l'épaississement de la paroi transverse se retrouve dans beaucoup de formes européennes que l'on n'a jamais été tenté de séparer du type.

33. *Trentepohlia arborum* (Ag.) Hariot in Journ. de bot. III (1889) p. 383 et De Wild. in Notarisia 1896 p. 87.

(Massart n. 396), Jardin botanique de Buitenzorg (Massart n. 403, 931). Tjibodas (Massart n. 1141, 1230, 1325, 1547). Forêt de Tjibodas (Massart n. 1242).

Obs. — Nous comprenons cette espèce dans le sens large, tel que nous l'avons exposé antérieurement dans nos „Notes sur quelques espèces du genre *Trentepohlia*" [1]). Les échantillons fort beaux rapportés par M. Massart, nous ont permis de vérifier certains faits que nous avions remarqué sur les matériaux de Costa-Rica. L'examen des *T. arborum* de Java nous a convaincu que la synonymie de cette espèce était bien celle que nous lui avions accordée. Nous avons retrouvé comme le font d'ailleurs voir les figures de notre planche, les rameaux volubiles qui accrochent les filaments les uns aux autres. Les mêmes figures montrent encore la prolifération, repetée un grand nombre de fois, des cellules supports de fructification. Ces supports de fructifications, ètagés communiquent aux filaments un aspect très curieux.

C'est certainement une des espèces, les plus variables du genre, il ne serait nullement étonnant que nous soyons amené ultérieurement à lui rapporter d'autres synonymes.

---

1) In Ann. Soc. belge de Microscopie t. XVIII (1894) p. 5.

34. *Trentepohlia aurea* var. *polycarpa* Hariot in Journ. de Bot. t. III (1889) p. 374.

Entre Tjibodas et Tjipanas (Massart n. 1267); Jardin botanique de Buitenzorg (Massart n. 150, 163, 416, 610, 652, 653, 735, 881, 881*a*, 882, 883, 885); Tjikeumeuh (Massart n. 611, 913); Buitenzorg (Massart 661, 724); Kali-Bata (Massart n. 867, 868); Kawah-Manoek (Massart n. 1906 *b*).

Obs. — Faut-il admettre cette variété ou faut-il la faire passer simplement dans le type? La question est difficile à résoudre, certes comme le dit fort bien M. Hariot si l'on a affaire à des formes bien typiques de notre *T. aurea* d'Europe et à des formes bien caractérisées des régions tropicales, on sera tenté de différencier, même spécifiquement ces deux groupes de formes. Mais il se présente à l'étude tant de thalles dont les caractères ne sont pas des plus nets. On peut dire cependant en général que les *Trentepohlia aurea* des tropiques se rapportent à la variété *polycarpa* Hariot, c'est à dire au *T. polycarpa* Nees et Mont, *T. Tuckermanniana*. Nous croyons donc qu'il est bon de conserver cette variété abondamment représentée dans les régions chaudes de notre globe, et qui doit être très commune à Java comme semblent l'indiquer les nombreuses récoltes qui en ont été faites par M. Massart. Nous l'avions en outre trouvé fort bien représenté dans les matériaux que nous avait communiqué Madame Weber-van Bosse.

Si l'on étudie en détail la morphologie de cette espèce on y trouve des particularités très intéressantes. Quand par suite d'une cause quelconque une cellule du thalle vient à mourir, que cette cellule soit terminale ou intercalaire, les cellules voisines peuvent proliférer et la remplacer de manière à cacher même parfois assez complètement la solution de continuité qui existe dans le filament.

Si deux cellules voisines d'une cellule morte prolifèrent, et poussent à la rencontre l'une de l'autre on pourra observer des aspects très bizarres, tantôt les deux nouvelles cellules sortiront du filament de deux côtés opposés, tautôt ils sortiront côte à côte du même côté, comme dans les Cyanophycées

à rameaux géminés. Toutes les cellules du thalle sans exception sont capables de proliferation, mais il est à remarquer que ce sont principalement les thalles, croissant dans des endroits humides, qui paraissent le plus sujet à voir leurs cellules se développer partout ou un vide se fait sentir.

35. *Trentepohlia bogoriensis* De Wild., pl. XI fig. 1—12 et in Notarisia 1896 p. 82.

Thalles formés de filaments courts, ramifiés, toruleux, composés de cellules globuleuses, elliptiques ou irrégulières de 5—7,5 μ de diam. et 1—2 fois aussi hautes que large. Membrane cellulaire plus ou moins squamifiée. Cellules munies de soies (1—3 par cellule) de 30—56 μ de long. et de 3 μ env. de diam.; soies à extrémités plus ou moins capitées et écailleuses proliférant dans certains cas. Zoosporanges globuleux, sessiles de 15—19 μ de diam.

Hab. — Jardin botanique de Buitenzorg, sur *Livistona* (Massart n. 125, 931).

Obs. — C'est une des plus curieuses formes que nous ayons trouvé dans les belles récoltes de M. Massart. Si l'on pouvait conserver le genre *Nylandera* créé par M. Hariot, ce serait dans le voisinage immédiat du *N. tentaculata* Hariot que notre espèce devrait se ranger: Nous avons déjà dit ailleurs que la conservation de ce genre est impossible. Le nouveau *Trentepohlia* tout en ayant certains caractères communs avec l'espèce précitée, peut se distinguer facilement du type créé par M. Hariot. Le thalle possède des mensurations toutes spéciales.

Nons avons ici aussi a citer une particularité assez remarquable qui s'observe parfois chez notre espèce, et dont nous avons donné des figures. C'est la prolifération des soies ou poils qui sont dressés perpendiculairement au support. On trouve alors des cellules globuleuses irégulières réunies entre elles par de longues cellules étroites. Le thalle rappelle alors fort bien les plantes supérieures à stolon. Nous n'insisterons pas davantage sur les caractères de cette espèce mieux que toutes les descriptions les quelques figures qui accompagnent ces notes feront saisir l'aspect de l'Algue.

36. *Trentepohlia Bossei* De Wild. in Ann. Jard. bot. de

Buitenzorg t. IX (1891) p. 136 pl. II fig. 4—13; tab. nostr XII f. 21—24 et XIII fig. 17.

Jardin botanique de Buitenzorg (Massart n. 732, 735, 883?), Kali-Bata (Massart n. 868).

Obs. — Nous avons décrit et figuré cette espèce en 1891 sur des échantillons rapportés par Madame Weber van Bosse à qui nous l'avions dédiée. En 1892, dans une note intitulée „A propos des *Trentepohlia* des Indes néerlandaises" [1]), M. Hariot dit: „Il est bien difficile de le séparer des petites formes à sporanges uncinés du *T. aurea*: des échantillons originaires de Normandie ne sont pas sensiblement différents." Malgré cette affirmation de M. Hariot nous persistons dans le maintien de cette espèce, que nous considérons comme facile à distinguer des formes du *T. aurea*.

Nous n'avons pas grand chose à ajouter à la description publiée en 1891, nous attirerons particulièrement l'attention sur les figures que nous avons jointes à ces observations. Mieux que de longues descriptions elles font voir les caractères et l'aspect assez particulier du *T. Bossei*. Nous attirons tout spécialement l'attention sur le caractère, tiré de la coloration de la membrane cellulaire.

Dans les formes rapportées par M. Massart les cellules peuvent atteindre jusqu'à 19 μ de diam. et les zoosporanges 34 μ.

Nous ne songeons pas du tout à faire de cette forme une espèce affine du *T. diffusa*, d'ailleurs nous disions à la suite de la description primitive du *T. Bossei*: „Cette espèce se rapproche *à première vue* du *T. diffusa*". Quant au *T. Kurzii* nous le connaissions simplement par les diagnoses très incomplètes.

37. *Trentepohlia cucullata* De Wild., pl. XII fig. 1—20 et in Notarisia 1896 p. 87.

Filaments cylindriques, à membrane plus ou moins jaunâtre; membrane des cellules jeunes parfois incolore. Cellules de 10—18 μ de diam. et de 26—48 μ de long., zoosporanges latéraux de 22—33 μ de diam. Cellules terminales et même les zoosporanges munis d'un capuchon lamelleux coloré en brun. plus ou moins accentué.

---

1) In Journal de Bot. 1892 p. 114.

Hab. — Jardin botanique de Buitenzorg (Massart n. 574).

Obs. — Nous sommes restés très perplexe devant cette Algue dont nous n'avons pu voir qu'une seule récolte, faut-il vraiment la considérer comme espèce distincte ou bien faut-il la rapporter au *T. aurea* var. *polycarpa* ou au *T. arborum*. Nous n'oserions pas encore nous prononcer définitivement.

C'est sur le caractère fourni par les capuchons cellulaires lamelleux et brunâtres, que nous attirerons spécialement l'attention car jusqu'ici nous ne l'avons rencontré dans aucune autre espèce du genre. Lors de l'accroissement en longueur du filament ce capuchon peut être rejeté sur le côté et la cellule terminale debarrassée des lamelles externe se présentera partout de la même épaisseur et privée de coloration. Nous renvoyons pour plus de détails aux figures de la planche XII.

38. *Trentepohlia cyanea* Karst. in Ann. Jard. bot. de Buitenzorg t. X (1891) p. 14 pl. II fig. 6 et 6*a*; Tab. nostr. XVI fig. 1—7, fig.

Tjibodas (Massart n. 1409, 1565). Poentjak (Massart n. 1789).

Obs. — Cette très intéressante espèce a été publiée en 1891 par M. Karsten, mais la description que l'auteur en donne est si incomplète et la figure tellement insuffisante que nous n'aurions certainement pas rapporté les échantillons cités plus haut à l'espèce de M. Karsten si M. Massart n'avait pas pu nous certifier que l'un des échantillons avait été recueilli à la place même ou M. Karsten, avait observé pour la première fois son *T. cyanea*. Nons avions en effet déjà dans nos notes donné à ces échantillons un nom nouveau.

Le *T. cyanea* est, en mettant à part le caractère d'ou son nom est tiré, c'est à dire la propriété de se colorer en violet sous l'action de l'eau, une espèce des plus caractéristique et qui ne peut être comparée à aucune des espèces connues. C'est un „Heterothallus" à rameaux rampants, formés de cellules plus ou moins régulièrement cylindriques, rameux, cellules de 2 à 4 fois aussi longues que larges parfois un peu contractées au niveau des cloisons transverses. De ces cellules partent des rameaux en général dressés un peu plus étroits, formés

de cellules relativement courtes, de 1½ à 3 fois aussi longues que larges.

C'est sur ces rameaux plus ou moins aigus que se développent les zoosporanges. Zoosporanges pyriformes ou ovalaires latéraux dressés, ayant leur longueur disposée parallèlement à la direction des rameaux.

La cloison séparant le zoosporange du reste du thalle ne se trouve pas comme chez les autres espèces du genre tout près de la cellule mère. Le bourgeon qui a pris naissance a formé tout d'abord un filament court étroit qui s'est renflé à son extrémité, c'est dans la portion retrécie et perpendiculairement à la paroi extérieure que s'est formée la cloison transverse, d'ou un aspect tout particulier que nous avons reproduit dans les figures de notre planche. Les zoosporanges peuvent être solitaires ou échelonnés à deux ou trois, le long d'un filament et souvent du même côté.

Une particularité assez étrange que nous avons observée sur les échantillons desséchés mis à notre disposition, devrait être vérifiée sur des échantillons vivants. Le thalle couché est entouré d'une gaine gelatineuse hyaline plus ou moins irrégulière, est ce accidentel ou normal et cela peut il constituer un caractère? Nous avons dans nos figures marqué la gaine qui entoure les filaments rampants du thalle.

Nous pourrions d'après ce que nous venons de voir donner du *T. cyanea* la diagnose suivante:

TRENTEPOHLIA CYANEA Karsten loc. cit.

Thalle hétéromorphe. Filaments primaires rampants formés de cellules cylindriques de 2 à 4 fois aussi longues que larges et de 7—10 μ de diam.; rameaux disposés perpendiculairement et irrégulièrement des deux côtés du filament. Filaments couchés entourés d'une gaine gelatineuse hyaline. Filaments dressés pouvant atteindre jusqu'à 380 μ de long., cylindriques, plus ou moins aigus, composés de eellules de ½ à 3 fois aussi longues que larges et de 7—9 μ de diam. Zoosporanges ovalaires ou pyriformes sessiles ou très courtement pédicellés, latéraux dressés à ouverture terminale, toujours localisés sur les rameaux dressés; solitaires ou en séries de deux à trois. Zoosporanges

de 15—19 μ de diam. et de 25—34 μ de long. Les zoosporanges portés sur une cellule support plus ou moins recourbée et terminant dans ce cas les rameaux dressés, ces zoosporanges mesurent 12 à 14 μ de long et de 10 à 12 μ de diamètre (Schmidle). *Les échantillons séchés possèderaient la propriété de se colorer en bleu noir foncé quand on les humecte.*

Hab. — Sur les feuilles de divers arbres.

L'espèce est connue uniquement de Java ou elle parait assez répandue, car M. Massart en a rapporté de trois habitations assez distantes. L'une d'elles était comme nous l'avons dit plus haut la localité ou M. Karsten avait observé cette plante pour la première fois [1]).

39. *Trentepohlia dialepta* (Nyl.) Hariot in Journ. de Bot. t. III (1889) p. 386.

Tjibodas (Massart n. 1504).

Obs. — Nous rapportons à cette espèce une Chroolepidée, rapportée par M. Massart, de Tjibodas ou elle végétait sous forme de coussinets verts parmi des Mousses.

Les filaments sont ramifiés assez fortement, à ramifications disposées à angle droit, plus ou moins atténuées au sommet. Les filaments mesurent de 7—10 μ de diam. et sont pourvues par-ci par là de zoosporanges latéraux globuleux de 15 μ env. de diam. Les cellules assez régulièrement cylindriques dans les ramifications peuvent être de 3 a 5 fois aussi longues que larges. Quant aux filaments basilaires rampants sur les feuilles et les tigelles des Mousses, il sont parfois moins régulièrement cylindriques et un peu plus épais. La forme de Tjibodas est donc un peu plus grande que le type tel qu'il a été décrit par M. Hariot. Nous aurons probablement encore l'occasion de revenir ultérieurement sur cette espèce.

40. *Trentepohlia effusa* (Krempelh.) Hariot in Journ. de bot. t. IV (1890) p. 93; tab. nostr. X fig. 11—18, IX fig. 5—7.

---

1) Elle a été observée depuis en Nouvelle-Guinée par M. Schmidle (Cfr. Mèm. Soc. belge de microscopie t. XXI (1897) p. 103).

Trentepohlia setifera Farlow.

Jardin botanique de Buitenzorg (Massart n. 733, 734). Tjibodas (Massart 1541).

Obs. — Nous rapportons à cette espèce des échantillons de *Trentepohlia* dont nous donnons dans les planches IX et X quelques aspects. Cette Algue est presque un „heterothallus". Il existe des filaments couchés sur le substratum, filaments formés de cellules parfois presque cylindriques, dans d'autres cas plus ou moins globuleuses. De ces cellules partent des rameaux dressés parfois très longs, nous en avons observés de 450 μ de long. Les zoosporanges sont sessiles, solitaires ou réunis en paquets ou fascicules, parfois portés sur une cellule qui forme pédicelle.

Ils sont en général globuleux, plus rarement lagéniformes. Ils peuvent être disposés à la base des rameaux dressés ou sur ceux-ci.

Comme le font voir les figures que nous donnons dans les planches ci-jointes, les échantillons rapportés par M. Massart diffèrent un peu des ceux qui ont servi à M. Hariot pour établir son espèce, mais nous n'avons cependant pas cru devoir créer un nouveau nom pour de telles differences.

Nous plaçons ici en regard les mensurations des deux formes.

	T. effusa Hariot loc.cit.	*T. effusa*. — Java.
Rameaux dressés	120—315 μ haut.	jusqu'à 450 μ.
Cellules de ces rameaux	6—9 μ diam.	5—8 μ diam.
Cellules de ces rameaux	24—28 μ long.	20—35 μ long.
Zoosporanges	16—20 μ diam.	11—17 μ diam.
„ „	22—30 μ long.	

Si ces deux formes appartiennent bien comme nous le supposons au même type, nous devrons un peu modifier les données de la description de M. Hariot. Les filaments dressés

peuvent être plus longs puisqu'ils atteignent 450 μ., le diamètre des filaments peut être plus petit, il mesure parfois 5 μ seulement, les cellules peuvent être moins longues et plus longues., enfin les zoosporanges mesurent dans certains cas 11 μ de diamètre seulement. En d'autres termes les limites dans lesquelles peuvent varier les divers organes de la plante sont un peu plus étendues que ne le faisaient supposer les descriptions de M. M. Farlow et Hariot.

41. *Trentepohlia diffusa* De Wild.; De-Toni Syll. Alg. I p. 240; tab. nostr. XIV fig. 18—20.

Gorges du Tjiapoes (Massart n. 1097).

Obs. — Cette espèce n'avait plus été revue depuis que en 1888 dans les Comptes rendues des Séances de la Société royale de Botanique de Belgique je l'avais décrite provenant de Ceylon. L'échantillon sur lequel notre espèce a été établie a servi à M. Hariot pour figurer ce *Trentepohlia* dans le Journal de Botanique. Les échantillons rapportés par M. Massart des Gorges du Tjiapoes concordent avec la description que nous en avons donnée antérieurement. Par la forme très curieuse de son thalle rampant, notre espèce se différencie complètement de toutes les autres formes de *Trentepohlia.* Dans la planche XIV ci-jointe nous avons réprésenté quelques fragments de thalles, montrant les filaments rampants et les filaments dressés qui portent en général les zoosporanges sessiles ou pédicellés. Cette espèce se retrouvera sans aucun doute sur d'autres points de Java, la localisation de cette Algue sur les feuilles ou elle forme de petits coussinets souvent peu visibles fait qu'elle a du échapper souvent aux yeux des naturalistes.

Voici du reste la diagnose complète de l'espèce, nous y avons intercalé les caractères observés tout récemment par M. Schmidle (Cf. Ann. Soc. belge de microscopie t. XXI (1897) p. 100).

Tr. diffusa De Wild. in Bull. Soc. roy. de Bot. de Belgique, t. XXVII (1888) p. 182; Hariot. Notes sur le genre *Trentepohlia*, p. 51.

Tr. pinnata Schmidle in Flora, Bd 83 (1896) p. 310, fig. B 1—3.

Thalle hétéromorphe. Filaments primaires rampants à la surface du support, formés de cellules cylindriques de 2 à 4 fois aussi longues que larges, de 12 μ environ de diamètre; rameaux primaires fortement rameux. Dernières ramifications latérales courtes, généralement opposées, à cellules plus ou moins irrégulières, les dernières forment une croix. Cellules des bras de la croix coniques, souvent courbées. Filaments dressés, cylindriques, rarement rameux, et quand ils le sont assez fortement, présentant des cellules irrégulières (Schmidle).

Cellules des filaments dressés de 1—5 fois aussi longues que larges, cette dernière mesure ne s'observant guère que dans les cellules support de zoosporange. Filaments dressés de 8 μ environ de diamètre, les stériles à cellule terminale conique. Zoosporanges sessiles ou pédicellés sur une cellule support renflée à son extrémité et parfois un peu recourbée. Zoosporanges sessiles naissant sur le thalle rampant, globuleux ou ovalaires de 12—19 μ de diamètre. Zoosporanges pédicellés terminant les rameaux dressés à zoosporange de 12 μ environ de diamètre, la cellule support atteignant environ 10 μ de diamètre.

Hab. — Sur les feuilles de divers arbres.

Disp. — Ceylan (Thwaites), Gogol-Oberlauf (Nouvelle Guinée) (Schmidle), Gorge du Tjiapoes (Java) (J. Massart).

42. *Trentepohlia Jolithus* (L.) Wallr.; De-Toni Syll. Alg. I p. 245.

Pangerangs (J. Massart n. 1717).

43. *Trentepohlia luteo-fusca* De Wild. in Ann. Jard. bot. de Buitenzorg t. IX (1891) p. 134 pl. II fig. 4—13; tab. nostr. X fig. 1– 18.

Goenoeng Tjibodas, Tjampea (Massart n. 384). **Tjikeumeuh (Massart n. 913).**

Obs. — Nous avons décrit cette espèce sur des échantillons que Madame Weber-van Bosse avait bien voulu nous communiquer. Peu de temps après l'apparition de notre travail sur les *Trentepohlia* des Indes Néerlandaises, M. Hariot a publié dans le Journal de Botanique [1]), un certain nombre d'observations sur nos espèces. Il s'est attaqué en particulier à notre *Tr. luteo-fusca*, dans lequel il voit une forme du *T. polycarpa*.

---

1) Tome VI 1892 p. 114.

Il lui donnerait le nom de *T. polycarpa* var. *mollis* Grun. in herb. Mais comme le *T. polycarpa* n'est pas admis, avec raison, comme espèce par M. Hariot. Il faudrait que la var. *mollis* soit rapportée comme forme à la variété *polycarpa* du *T. aurea.*

Les beaux matériaux rapportés de plusieurs localités par M. Massart nous font persister dans le maintien de notre espèce que nous conservons sous le nom donné en 1891, quoique si l'assertion de M. Hariot est exacte le nom donné par M. Grunow aurait la priorité. Mais nous n'avons point vu d'échantillons de la var. *mollis* Grunow et nous n'oserions nous prononcer à cet égard.

Nous avons dans les nouveaux matériaux mis à notre disposition remarqué un certain nombre de particularités intéressantes, sur lesquelles, nous attirerons l'attention.

Tout d'abord les mensurations de l'espèce peuvent varier dans les limites supérieures à celles indiquées dans la diagnose princeps, les cellules varient de 5 à 15 μ, nous donnions en 1891, 9—12 μ. Dans cette même description nous disions: „membrana crassa fusca" c'est là un caractère qui n'est pas constant, il varie suivant l'age des filaments considérés. Les filaments déjà ágés possèdent une membrane épaisse fortement colorée, tandis que les extrémités dont les cellules sont récemment constituées sont à membrane mince et incolore. Comme nous l'avons montré dans certaines figures de la planche XX, des cellules du filament peuvent donner naissance latéralement à un ou plusieurs ramuscules formés de cellules souvent irrégulières à membrane mince incolore, et qui contrastent singulièrement avec les cellules du filament principal. Un nombre plus ou moins grand de cellules peuvent naitre autour d'une cellule du filament principal et garnir celui-ci d'une sorte de collerette.

Mais ce n'est point là la seule particularité de ce *Trentepohlia.* Il existe vraiment chez le *T. luteo-fusca* une sorte de fragmentation de l'extrémité du thalle, je dirais presque une formation de conidies.

Le filament présente souvent à son extrémité une cellule

oviforme séparée du reste du thalle par un étranglement profond comme le montrent les figures de la planche. Cette cellule qui peut se diviser, se désarticule, tombe dans le voisinage des filaments et forme un nouveau thalle par bourgeonnement; c'est une véritable germination analogue à celle que l'on voit se produire dans les conidies des Champignons. Nous avons reproduit dans certaines figures des conidies ayant germé et se trouvant à divers stades de développement; il est à remarquer que ces conidies ou cellules reproductrices asexuelles ne sont pas fortement colorées. Nous avons hésité pendant assez longtemps avant de considérer ces cellules isolées comme des extrémités de thalles, mais en étudiant attentivement les échantillons on retrouve à l'extrémité des filaments principaux la trace de la désarticulation.

C'est pensons nous la première fois que l'on signale chez les Algues de ce genre un tel mode de propagation; il serait intéressant de pouvoir le suivre sur le vif.

L'observation que nous fait M. Hariot à propos des zoosporanges, est admissible, il est assez probable que nous nous soyons trompés lors de notre premier examen, nous avons peut être pris une extrémité de thalle, dont la cellule terminale s'etait désarticulée, pour un zoosporange (comparez les dessins Annales Jard. bot. Buitenzorg t. IX pl. XVIII fig. 14 et celle de notre pl. XX). Nous avons fait grande attention dans l'étude des formes récoltees par. M. Massart, et nous n'avons pu voir les zoosporanges. Nous nous demandons même si la plante que M. Hariot a en vue est comparable à la notre.

De nouvelles observations sont à faire pour élucider la question, nous attendrons de nouveaux matériaux avant de refaire la description originale qui devrait être modifiée dans une certaine mesure, comme l'ont fait voir les quelques considérations exposées plus haut.

44. *Trentepohlia Monilia* De Wild. in Bull. Soc. roy. de Bot. de Belg. t. XXVII (1888) 2e partie p. 181, in Ann. Jardin bot. de Buitenzorg. t. IX p. 140 pl. XIX fig. 15—17 et in Mém. Soc. belge de microscopie t. XVIII p. 13.

Jardin botanique de Buitenzorg (Massart n. 124, 150, 416, 653, 882, 883, 1017).

Obs. — Cette espèce décrite par nous antérieurement avait déjà été trouvée à Java par Madame Weber-van Bosse. Elle est admise avec peine par M. Hariot qui la trouve trop voisine du *T. torulosa*. Nous avons exposé, dans les publications de la Societé belge de microscopie, les raisons qui nous portent à conserver spécifiquement cette forme qui s'est montré avec une grande constance de caractères dans les nombreux échantillons rapportés de Java par M. Massart.

45. *Trentepohlia odorata* (Wigg.) Wittr.; Hariot in Journ. de Bot. t. IV (1890) p. 195.

Jardin botanique de Buitenzorg (Massart n. 604).

Obs. — En 1890 dans nos notes sur „Les Trentepohlia des Indes Néerlandaises", nous avons signalé sous le nom de *T. umbrina* une forme provenant de Singkarah (Sumatra). Nous la rapportions avec doute à cette espèce, actuellement nous sommes convaincues que c'est sous le nom de *T. odorata* qu'il faut la signaler. Comme l'a fait voir M. Hariot et comme nous l'avons dit nous même à diverses reprises, le *T. umbrina* ne constitue pas une espèce, mais bien une forme reliée au type par de nombreux intermédiaires. Les deux formes trouvées dans les Indes Néerlandaises se font remarquer par la petitesse relative de leurs cellules; dans les échantillons recueillis par Madame Weber-van Bosse nous observions des diam. variant de 9—17 μ, dans la forme trouvée par M. Massart les diamètres oscillent entre 8—18 μ.

Le thalle est formé de rameaux toruleux, courts formant un duvet très mince à la surface d'une écorce, et colorant les rugosités de cette dernière en brun. L'échantillon possède une odeur de violette assez prononcée. La membrane cellulaire est colorée en brun plus ou moins accentué; les cellules jeunes récemment formées sont presque incolores.

Les formes du *T. odorata* observées dans les Indes néerlandaises se rapprochent donc assez fortement de ce que Rabenhorst avait publié dans ses „Algen Europa's" sons le nom de *Chroo-*

lepus sinensis. Mais elles ne possèdent pas de caractères suffisants pour être élevées au rang de variété.

46. *Trentepohlia prolifera* De Wild., pl. XIII fig. 1—16 et in Notarisia 1896 p. 82.

Thalles formés de filaments plus ou moins allongés, toruleux, ou parfois presque cylindriques à cellules elliptiques irrégulières ou cylindriques, de 7—11 μ de diam., 2 à 3 fois aussi hautes que larges. Membrane cellulaire squameuse. Un certain nombre de cellules du thalle sont munies de une plus rarement deux soies, généralement unicellulaires de 4—6 μ de diam. et mesurant jusque 81 μ de longueur. Soies plus ou moins capitées au sommet et prolifèrant fréquemment. Zoosporanges globuleux, portés sur une cellule lagéniforme parfois un peu recourbée. Zoosporange de 10 μ env. de diam.

Lebak-Saät (J. Massart n. 1755).

Obs. — De même que le *T. bogoriensis*, le *T. prolifera* vient se placer dans le voisinage du *T. tentaculata* (Hariot). Par la forme des cellules et par l'aspect général du thalle, notre espèce s'éloigne des deux autres Algues voisines, les caractères de grandeur des cellules sont également différents.

En donnant à cette espèce le nom „prolifera" nous avons voulu attirer particulièrement l'attention sur la fréquence de la prolifération des soies. Mais en comparant les figures se rapportant au *T. bogoriensis* et celles destinées à faire saisir les caractères du *T. prolifera* on verra la différence dans la manière dont s'effectue la prolifération. Attirons aussi l'attention sur la rugosité des membranes cellulaires dues a la désquamification des lamelles externes et sur les capuchons des extrémités des soies, souvent très développés. Nous avons reproduit un certain nombre de figures dans lesquelles on pourra bien saisir l'aspect du thalle.

47. *Trentepohlia prostrata* De Wild., pl. XVII fig. 3—5 et in Notarisia 1896 p. 89 [1]).

Thalle irrégulier étroitement appliqué sur le support. Thalles formés

---

1) Notre espèce nouvelle semble être ce que M. Schmidle vient de publier sous le nom de *Hansgirgia polymorpha* in Hedwigia 1897 Heft 4. (Note ajoutée pendant l'impression).

de filaments rameux, filaments principaux à cellules de 3—5 fois aussi longues que larges presque cylindriques à légère constriction au niveau des cloisons transversales. Cellules de 5—8 μ de diam. Cellules des rameaux secondaires toruleuscs, ovalaires ou pyriformes, de même diam. Cellules naissant par bourgeonnement. Membrane cellulaire mince lisse. Zoosporange inconnu.

Hab. — Sur les feuilles de différents arbres, formant un enduit vert jaune mat.

Jardin botanique de Buitenzorg (Massart n. 121, 149). Kali-Bata sur la face supérieure des feuilles ou il constitue des taches jaunâtres à l'état sec (Massart n. 852).

Obs. — Nous avons rapporté cette Algue au genre *Trentepohlia* quoique nous n'ayons pu observer d'organes de reproduction. Nous ne pouvions donc en faire un genre nouveau. L'aspect très étrange sous lequel se présente cette forme mérite d'attirer l'attention du botaniste.

A l'oeil nu l'Algue forme des taches jaunâtre à la surface de feuilles lisses, enlevées facilement par grattage et transportée sous le microscope on y reconnait un thalle formé de rameaux semblant être réunis par une sorte de mucilage. La ramification spéciale dont nous avons essayé de reproduire l'aspect dans les figures de la planche XVII et la prolifération des cellules qui semble se faire comme chez les levures constituent les caractères principaux.

Cette espèce est probablement assez répandue, car comme nous l'indiquons plus haut, M. Massart l'a rencontrée sur divers arbres et dans plusieurs localités, c'est aux botanistes résidant à Buitenzorg à débrouiller définitivement cette forme et à nous fournir la place exacte dans la classification. Si notre Algue se rapporte vraiment au genre *Trentepohlia*, elle y formera un type tout particulier.

48. *Trentepohlia Treubiana* De Wild., pl. XI fig. 1—12 et in Notarisia 1896 p. 89.

Thalle formé de filament brun jaunâtre, flexueux, rameaux, cylindriques parfois un peu toruleux. Membrane cellulaire colorée; cellules de 5—10 μ de diam., de 9—23 μ de long., 23 μ dans certaines cellu-

les terminales. Zoosporanges globuleux, intercalaires, terminaux solitaires ou par série de 2—6, plus rarement latéraux sessiles. Zoosporanges de 15—22 μ de diam.

Hab. — Sur les troncs d'arbres où il forme de petites touffes.

Jardin botanique de Buitenzorg (Massart n. 574); Buitenzorg (Massart n. 885); Tjikeumeuh (Massart n. 913).

Obs. — Nous avons dédié à M. Treub, directeur du Jardin botanique de Buitenzorg cette forme qui nous a semblé assez différente des autres espèces du genre. Est il besoin de répéter ici que la distinction des *Trentepohlia* n'est pas chose facile, que nous ne possédons guère de matériaux d'étude et qu'il est difficile par suite de bien différencier les espèces. Le *Trentepohlia* dont nous donnons plus haut la diagnose se trouvait généralement en mélange avec d'autres espèces. Il se remarque par son diamètre relativement étroit, par la coloration de sa membrane, et surtout peut-on dire par ses zoosporanges globuleux intercalaires disposés fréquemment en séries. Nous avons eu l'occasion de rencontrer cette même forme dans trois récoltes différentes, toujours elle présente les mêmes caractères. Nous avons d'ailleurs reproduit dans les planches annexées à ce travail un certain nombre de figures de cette Algue, elles feront pensons nous, voir assez nettement les caractères de notre *Trentepohlia*.

49. *Trentepohlia torulosa* De Wild. in Bull. Soc. royale de bot. de Belgique t. XXVII 1888 2 partie, p. 181; cfr. Mém. Soc. belge de Microscopie t. XVIII p. 9).

Lebak-Saät (Massart n. 1755), mélangé à d'autres espèces.

Cephaleuros.

50. *Cephaleuros virescens* Kunze (1827) sec. Hariot in Journ. de Bot. 1889.

Mycoidea parasitica Cunning. in Trans. Linn. Soc. 1850.

Cephaleuros Mycoidea Karst. in Ann. Jard. bot. Buitenzorg t. 10 p. 25.

Cephaleuros parasitica Hieronymus in Deutsch Ost-Afrika Bd. V. theil C (1895) p. 23.

Tjibodas (Massart n. 1489)); Jardin botanique de Buitenzorg (Massart n. 120, 137, 146, 147, 148, 237, 253, 255, 958, 1108); Kali-Bata (Massart n. 856).

Obs. — Cette espèce répandue dans toutes les régions tropicales a été ballotée de droite et de gauche; après avoir été considérée comme Champignon, les Lichénologues s'en sont emparée, elle est enfin retombée dans le domaine de l'algologie.

La synonymie que nous avons reportée complètement était nous parait-il nécessaire pour la compréhension, M. Hariot à dans une note publiée en 1889 dans le Journal de Botanique fait connaître les raisons qui forcent à laisser tomber le nom créé par M. Cunningham, et à le remplacer par celui de Kunze antérieur d'une cinquantaine d'années. Le nom générique *Cephaleuros* serait apparu dans la Science dans l'exsiccata publié par Weigelt avec les matériaux rapportés d'un voyage à Surinam, cet exsiccata aurait paru en 1827.

Le „Nomenclator" de Pfeiffer donne la citation suivante:

Cephaleuros Kunze 1828 in Rchb. Comp. p. 7 n. 143 (nomen).

La dénomination publiée par M. Karsten dans les Annales du Jardin botanique de Buitenzorg est fautive, l'auteur devait faire le transfert de genre en prenant comme nom spécifique le nom spécifique adopté par Cunningham, il aurait du faire l'association *C. parasitica*, comme l'a fait postérieurement M. Hieronymus.

Il est d'autant plus facheux que les lois de la nomenclature aient été méconnues dans ce changement, que M. Karsten pour embrouiller les choses à créé dans le même genre et sous le même nom, un *Cephaleuros parasitica* totalement différent du *Mycoidea parasitica.*

De sorte que si l'on n'admettait pas l'homologie complète du *Cephaleuros virescens* et du *C. parasitica* Hieronymus il faudrait débaptiser le *C. parasitica* Karsten.

Herposteiron Naeg.

51. *Herposteiron Braunii* Naeg.; Huber in Ann. Sc. nat. sér. 7 (1893) p. 287.

Jardin bot. de Buitenzorg (J. Massart n. 1918); entre Poentjak et Sindanglaia (J. Massart n. 1802).

Chaetosphaeridium Klebahn.

52. *Chaetosphaeridium Pringsheimii* f. *conferta* Klebahn in Prings. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXV p. 307, pl. XIV fig. 11.

Kampong Kali-Bata (J. Massart n. 861).

Chaetophora.

53. *Chaetophora tuberculosa* Hook.; De-Toni Syll. Alg. I. p. 184.

Jardin botanique de Buitenzorg (Massart n. 532).

Endoderma.

54. *Endoderma viride* (Reinke) De-Toni Syll. Alg. I p. 209.

Sur *Enteromorpha*, près de Batavia (Massart n. 720).

Stigeoclonium.

55. *Stigeoclonium spicatum* Schmidle in Hedwigia (1895) p. 295 c. ic.; tab. nost. XX fig. 1—6.

Entre Tjibodas et Tjipanas (Massart n. 1804).

Obs. — Nous rapportons à cette espèce une Algue qui tapissait les bords d'un fossé. Nous avons tenu à figurer cette espèce et a donner certains détails morphologiques car les indications fournies par M. Schmidle et même la figure nous laissent encore certains doutes sur la valeur du rapprochement.

Notre Algue est constituée par des filaments rigides ramifiés une ou deux fois, et dont les ramifications portent un grand nombre de petits ramuscules latéraux uni ou paucicellulaires. Les filaments principaux sont plus étroits à la base qu' au milieu ou ils atteignent jusque 22 μ env. Vers la base ils n'ont que 12 μ env. et les rameaux secondaires mesurent de 10 à 11 μ.

Les filaments principaux peuvent possèder à chacune de leurs cellules des rhizoides plus ou moins allongés, qui s'entrelacent entourant parfois tout le filament, comme dans les *Ectocarpus*. Il n'existe pas de poils.

Les rameaux courts latéraux voient souvent leurs cellules se changer en zoosporanges de 10—15 μ de diam., l'ouverture de cet organe se fait par un pore plus ou moins proéminent, latéral ou terminal suivant la situation de la cellule qui a donné naissance au zoosporange.

M. Schmidle ne parle ni de zoosporanges ni de rhizoides. Quant aux zoospores nous ne pouvons donner de renseignements sur leur structure; nous avons l'occasion d'observer des zoosporanges vides ou non encore murs. Il est difficile aussi de se faire, d'après de tels matériaux, une idée de la forme de chromatophore. De l'aspect extérieur, de la disposition des zoosporanges ont peut déduire, il nous semble, avec assez de certitude que l'Algue en question est une Chaetophoracée, mais il est plus difficile d'affirmer que c'est un *Stigeoclonium*. Notre forme a en effet assez d'analogie avec l'Algue décrite et figurée par M. Nordstedt sous le nom de *Draparnaldia macroclada*.

Il suffira pour s'en assurer de comparer les figures que nous donnons avec celles publiées par M. Nordstedt dans „De algis aquae dulcis et de Characeis ex insulis Sandvicensibus à Sv. Berggren 1875 reportatis".

Notre forme demande donc a être rétudiée avec détails, de même que celle trouvée par M. Schmidle dans des récoltes faites à Sumatra; il y a peut être là deux espèces différentes confondues, mais peut être aussi faudra-t il les réunir à des formes plus anciennement connues dont elles ne s'éloignent d'ailleurs pas grandement.

Vaucheria.

56. *Vaucheria submarina* Berk. Glean. p. 24 t. VIII.

V. dichotoma forma *marina* Hauck; De-Toni Syll. Alg. I p. 395; Tab. nostr. XIX fig. 1—16.

Perobolingo (Massart n. 94).

Obs. — L'Algue que M. Massart nous a rapporté de Perobolingo se rapporte par ses caractères essentiels au *V. dichotoma*

(L.)Ag. et c'est de la forme *marina* qui est le *V. submarina* de Berkeley qu'il faut la rapprocher. Nous avons hésité longtemps avant de faire ce rapprochement car nous avons observé dans la morphologie des organes reproducteurs un certain nombre de particularités intéressantes qui nous avaient fait penser tout d'abord à une espèce nouvelle.

Oogones et anthéridies sont plus ou moins semblables à l'état jeune et sont naturellement disposés sur des filaments différents. L'oogone avant la maturité est en général surmonté d'un goulot court rempli de substance réfringente, ce bouchon est séparé du protoplasma de l'oogone par une cloison transversale. C'est là un des caractères curieux de cette forme de Java. Cette cloison transversale existe-t-elle dans les formes européennes? Il est intéressant de signaler ici tout spécialement cette cloison, car comme nous l'avons vu antérieurement, on retrouve une cloison analogue, dans les anthéridies d'une espèce qui n'est pas très éloignée du *V. submarina*, le *V. Schleicheri* De Wild., qui lui aussi vient dans les eaux salées. Chez le *V. submarina* de Java les anthéridies possèdent également cette cloison, et diverses figures de notre planche, montrent l'aspect de l'extrémité de l'oogone et de l'anthéridie avant la maturité.

Comment se fait ensuite l'ouverture de l'oogone, nous ne pourrions le dire avec certitude n'ayant pas eu à notre disposition des matériaux en vie. Dans certains cas il nous a semblé que le goulot tout entier y compris la cloison transverse, pouvait disparaître, l'ouverture semblait se faire ainsi particulièrement dans les oogones. Dans d'autres cas il semble que l'extrémité seule du goulot se détruit laissant passage au bouchon réfringent, et laissant intacte pendant un certain temps encore la cloison transversale qui séparait ce bouchon de la cellule reproductrice. C'est dans l'anthéridie que l'on trouve semble-t il ce mode d'ouverture.

Quant aux mensurations, elles ne concordent pas complètement avec les données fournies par les auteurs, il serait à désirer que ceux qui ont l'occasion d'observer les V. *dichotoma*

et *submarina* nous donnent à ce sujet des renseignements précis.

Nous avons réuni dans le petit tableau ci-dessous les caractères des deux espèces en séparant ceux que nous avons observés de ceux fournis pour la forme européenne.

	V. dichotoma	*V. submarina.*	
		forme européenne.	forme javanaise.
Thalle	200 μ	50--160 μ	80—95 μ
Oogones diam.	200—	200—280 μ	195—210 μ
„ haut.	. . . .	. . . .	190—280 μ
Anthéridie diam.	. . . .	. . . .	107—115 μ
„ haut.	. . . .	. . . .	110—187 μ
Spore diam.	. . . .	. . . .	187—210 μ

La forme de Java parait dans une certaine mesure plus grèle que la forme d'Europe, il est regrettable que nous ne possédions pas de points de comparaison suffisants. Nous avons tenu à fournir le plus de données numériques possible et des figures afin d'attirer vivement l'attention sur cette Algue curieuse.

Halimeda.

57. *Halimeda opuntia* Lamour.; De-Toni Syll. Alg. I, p. 522.

Padang (Massart n. 29).

Pandorina.

58. *Pandorina morum* Bory; De-Toni Syll. Alg. I p. 539.

Tjiomas (Massart n. 521).

Gonium.

59. *Gonium pectorale* Müll.; De-Toni Syll. Alg. I p. 541.

Passir-Wangi (J. Massart n. 1891).

Hydrodictyon.

60. *Hydrodictyon reticulatum* (L.) Lagerh.; De-Toni Syll. Alg. I p. 562.

Rizières entre Tjibodas et Tjipanas (Massart n. 1803).

Obs. — Cette espèce très reconnaissable était connue jusqu'à ce jour en Europe et en Amérique bor. M. Massart nous en a rapportés de la localité signalée plus haut, des thalles nombreux et à tous les stades de développement, nous avons mésuré des cellules dont les diamètres variaient entre 5 et 208 μ. La découverte de cette espèce à Java fait supposer qu' elle est répandue dans d'autres parties du globe ou elle n'a pas encore été observée jusqu'à ce jour.

Scenedesmus.

61. *Scenedesmus opoliensis* Richter in Zeitschrift für ang. Mikroskopie Bd. I p. 3. C. ic.

Passir-Wangi (J. Massart n. 1891).

Obs. — Nous avons été très étonnés quand cet organisme que nous ne pouvons rapporter à autre chose qu'à cette espèce récemment décrite, s'est présentée sous nos yeux.

La forme observée à Passir-Wangi répond bien à la figure et à la description donnée par M. Richter.

Mais comme nous l'avions déjà dit, cette espèce est-elle différente des autres espèces connues? Par la présence d'une épine elle rappelle le *Scenedesmus quadricauda*, mais ce n'est pas la même forme de coenobium.

Par la forme de ce dernier elle rappelle le *S. obliquus*. Mais il nous a semblé voir certaines figures qui pourraient bien être des formes intermédiaires et nous ne serions nullement étonnés que le *Sc. opoliensis* soit une forme du *S. quadricauda*.

La raison qui a amené M. Richter a créér pour l'organisme observé dans les environs d'Oppeln un nom nouveau est exposé dans ces termes: „Wollte man in der That letzteren (*S. opoliensis*) mit zu ersterem (*S. quadricauda*) als Varietät bringen,

so würde die Diagnose fur *S. quadricauda*, der wohl Stacheln oder abgerundete, elliptische Zellen hat, lauten: „Zellen spindelformig, abgerundet oder zugespitzt, aussere Zellen mit Stacheln, Familien zu 4 oder 8, in ein oder 2 Reihen: „Wer sollte sich dann noch zurecht finden können? Zudem wäre damit auch die Gruppirung der Species von *Scenedesmus* in „obtusi" und „acuti" ganz aufgehoben. Und das alles ohne hinreichenden Grund."

Mais n'oublions point que nous avons fait cette classification des espèces en deux groupes, pour notre facilité, cela ne veut pas dire que les formes de *Scenedesmus* sont tenues à se conformer au tableau tracé par nous. Il ne serait pas étonnant du tout, que notre tableau soit en défaut, l'espèce pourrait être plus variable que nous ne le supposions et les différentes formes du genre *Scenedesmus* former ainsi une chaine continue dans laquelle les anciens types seraient réunis les uns aux autres par de nombreuses formes intermédiaires.

Nous ne pouvons discuter ici in extenso les idées que peuvent suggérer l'examen des espèces et des formes de ce genre, nous admettons provisoirement le nom créé par M. Richter et nous considérons la forme récoltée à Java comme devant entrer dans le cycle de cette espèce.

62. *Scenedesmus obtusus* var. *cornutus* Franzé; De Wild. in Notarisia 1893 u 4 p. 100.

Passir-Wangi (Massart n. 1891); Kali-Bata (J. Massart n. 861); Jardin bot. de Buitenzorg (J. Massart n. 532, 918); Tjikeumeuh (J. Massart n. 638); entre le Poentjak et Sindanglaia (J. Massart n. 1802).

—— var. *ecornis* Franzé; De Wild. in Notarisia 1893 n. 4 p. 99.

Kampong Pandjassam (J. Massart n. 522); Tjikeumeuh (Massart n. 638).

63. *Scenedesmus obliquus* (Turp.) Kuetz.; De Wild. in Notarisia 1893 n. 4 p. 103.

Passir-Wangi (J. Massart n. 1891), Jardin bot. de Buitenzorg (J. Massart n. 1918); entre le Poentjak et Sindanglaia (J. Massart n. 1802.

Pediastrum.

64. *Pediastrum duplex* Mey.; De-Toni Syll. Alg. I p. 578.

Entre Poentjak et Sindanglaia (J. Massart n. 1802). Jardin botanique de Buitenzorg (Massart n. 532, 1918).

65. *Pediastrum duplex* var. *reticulatum* Lagerh.; De-Toni Syll. Alg. I p. 580.

Passir-Wangi (J. Massart n. 1891).

Obs. — Cellules de 16 μ env. de diam. et 22 μ de long., cornes bilobées à l'extrémité, de 2 μ env. de diam. Cellules 0 + 5 + 11.

Nous avons observé dans la récolte de Passir-Wangi une Algue que nous considérions d'abord comme nouvelle, mais que d'assez nombreuses formes intermédiaires sont venues relier à la variété *reticulatum* de M. Lagerheim. Le thalle de la forme extrême quoique occupant une surface ainsi grande que des échantillons de la variété typique est constitué par des cellules en H grêles, à cornes beaucoup plus allongées, et à corps cellulaire par suite moins développé. Cornes très nettement bilobées à leur extrémité. Les espaces laissés entre les cellules sont ainsi beaucoup plus grands.

66. *Pediastrum Ehrenbergii* Br.; De-Toni Syll. Alg. I p. 581.

Tjikeumeuh (Massart n. 638).

Ophyocytium.

67. *Ophyocytium cochleare* Br.; De-Toni Syll. Alg. I, p. 591.

Tjampea (Massart n. 396*a*), Tjikeumeuh (Massart n. 638).

Raphidium.

68. *Raphidium polymorphum* var. *aciculare* (Br.) Rbh.; De-Toni Syll. Alg. I p. 593.

Tjiomas (J. Massart n. 521), Kampong Pandjassam (J. Massart n. 522).

—— var. *fusiforme* (Corda) Rbh.; De-Toni loc. cit.

Tjiomas (J. Massart n. 521). Kampong Pandjassam (Massart n. 522).

Tetraedron.

69. *Tetraedron trigonum* f. *minus* Reinsch; De-Toni Syll. Alg. I p. 598.

Tjiomas (Massart n. 521).

Characium.

70. *Characium minutum* Braun; De-Toni Syll. Alg. I p. 623.

Entre Tjibodas et Tjipanas (Massart n. 1803).

Tetrasporidium Möbius (1893).

71. *Tetrasporidium javanicum* Möbius in Ber. d. deutsch. Bot. Gesellsch. t. XI (1893) p. 122.

Entre Tjibodas et Tjipanas (Massart n. 1804).

Obs. — Cette curieuse Algue decrite par M. Möbius en 1893 sur des échantillons provenant de Semarang, a été récoltée à nouveau par M. Massart. Il était curieux pensons nous d'attirer tout particulièrement l'attention sur cette intéressante espèce dont le thalle perforé, rappelle certaines formes de nos *Tetraspora* d'Europe.

Pleurococcus.

72. *Pleurococcus vulgaris* Menegh.; De-Toni Syll. Alg. I p. 688.

Jardin botanique de Buitenzorg (Massart n. 993).

Phacus.

73. *Phacus pleuronectes* Nitsch.

Kali-Bata (Massart n. 861).

Euglena.

74. *Euglena deses* Ehrb.
Jardin botanique de Buitenzorg (Massart n. 532).
75. *Euglena sanguinea* Ehrb.
Passir-Wangi (Massart n. 1891).

Mesocarpus.

76. *Mesocarpus parvulus* var. *angustus* (Hass.) Kirchn.; De-Toni Syll. Alg. I p. 714.
Kampong Kali-Bata (Massart n. 861).

Mougeotia.

77. *Mougeotia genuflexa* (Dillw.) Ag.; De-Toni Syll. Alg. I p. 716.
Kali-Bata (J. Massart n. 861); Jardin bot. de Buitenzorg (Massart n. 1918); entre Poentjak et Sindanglaia (Massart n. 1802).

Zygogonium.

78. *Zygogonium ericetorum* Kütz. Spec. Alg. p. 446.
Zygnema — (Kütz.) Hansg.; De-Toni Syll. Alg. I p. 737.
Sur la terre dans le cratère du Kawah Manoek (J. Massart n. 1906 alt. 1800 m.).
Obs. — Nous ne pouvons rapporter à une autre Algue, cette forme de *Zygogonium* observée en mélange avec le *Z. javanicum*. Les filaments ont de 20—22 μ de diam. possèdent des membranes épaisses, ils sont munis de rhizoides et parfois de rameaux pluricellulaires. Le protoplasme contient deux chromatophores étoilés. En un mot tous les caractères de la forme terrestre du *Zygogonium ericetorum* si commune sur la terre nue dans les marais du Nord de l'Europe.
Il n'est pas sans intérêt de retrouver cette espèce à Java ou elle forme, comme chez nous, sur la terre des plaques plus ou moins colorées en rouge ou en violacé.

79. *Zygogonium javanicum* v. Martens in Preuss. Exped. n. Ost Asien Bot. Theil. p. 21 pl. III fig. 4; tab. nostr. VIII fig. 17—23.

Ruisseaux du cratère du Papendayan (J. Massart n. 1886 alt. 1800 m); sur la terre dans le cratère du Kawah Manoek (Massart n. 1906 alt. 1800 m.).

Obs. — C'est fort probablement à cette plante, récoltée par v. Martens, dans la première des deux localités, que doit se rapporter l'Algue retrouvée par M. Massart. Les figures qui accompagnent ces observations et qui proviennent de la première habitation, sont cependant jusqu'à un certain point différents de celles publiées par v. Martens en 1866. On peut remarquer dans les filaments la tendance des cellules à former en plusieurs points de leur surface des renflements qui peuvent se développer en filaments ou former simplement des rhizoides ou des sortes de crampons. Les matériaux mis à notre disposition se trouvaient conservés dans le liquide chromo-acétique, il nous serait difficile de dire dès lors si leur couleur répond bien à l'indication „atro violaceum" de la diagnose de von Martens.

Nous n'aurons d'ailleurs pas grand chose à changer à cette diagnose; les filaments sont comme le montrent nos figures irrégulièrement ramifiés, les ramifications en général courtes sont des rhizoides ou des crampons. Les filaments mesurent env. 8 μ de diam.

Sur la terre dans le cratère du Kawah Manoek, M. Massart à récolté une Algue de forme un peu différente mais que nous rapportons néanmoins à la même espèce (pl. VIII fig. 2—12), elle mesurait 9—10 μ de diam. On observait dans certaines des cellules de ce thalle des transformations qui méritent de fixer l'attention, et qui nous avaient pendant un certain temps fait croire à la présence d'une espèce nouvelle. Sur certains filaments se voient des renflements; le protoplasme de la cellule a complètement disparu sauf dans ces portions renflées ou se trouve un corps ovalaire, entouré d'une membrane, et qui contient un protoplasme fort dense. Les masses ovalaires que nous devons

considérer, comme des kystes mesuraient parfois jusqu'a 15 μ de long. et 14 μ de diam. Mais elles n'étaient pas toujours aussi nettement accusées que ne le montrent les figures de notre planche. Elles se présentaient souvent à l'intérieur d'une cellule, soit vers le centre, soit contre une des parois transversales, sans occasionner dans le filament le moindre renflement.

Examinés sous un grossissement considérable ces kystes ou spores se montraient entourés d'une membrane cellulaire nettement différenciée, munis de deux pyrénoides, entre ceux-ci l'on distinguait un noyau, souvent des espaces clairs se trouvaient réservés entre le noyau et la paroi. On rencontre fréquemment en suivant un filament de tels kystes adossés aux 2 côtés d'une même paroi cellulaire ce qui donne un aspect étrange aux cellules; mais c'est la une disposition toute fortuite, et l'on trouve sur un même filament, comme le montre une de nos figures, des kystes en couples et des kystes isolés.

Si la réunion de ces deux formes est permise il faudra ajouter quelque chose à la diagnose très sommaire de v. Martens. Nous ne connaissons pas d'indications relatives à la formations de kystes, dans de telles conditions, chez les espèces de ce genre. Il serait désirable que l'étude de matériaux vivants, ou fixés dans le but spécial de l'étude de l'organisation interne de la cellule, fut reprise afin de délimiter définitivement les caractères et la variation spécifique de cette Algue. Les botanistes résidant à Buitenzorg sont les mieux placés pour élucider cette question.

Spirogyra.

80. *Spirogyra variabilis* De Wild. nov. spec.

Cellules végétatives de 80—88 μ de diam., moins hautes et jusqu'à 4 fois plus longues que larges. Chromatophores 9—11 obliques ou droits, dentés; pyrénoides petits et nombreux; chromatophores non renflés au niveau de l'emplacement des pyrénoides. Chromatophores décrivant parfois dans les cellules courtes $^1/_3$ ou un $^1/_2$ tour de spire.

Hab. — Mélangé à d'autres Algues et nageant à la surface

de l'eau au Jardin botanique de Buitenzorg (Massart n. 533).

Obs. — Quoique non fructifiée nous avons cru pouvoir créer pour cette forme un nouveau nom car il n'est pas d'espèces dans le genre dont le nombre de chromatophores varie de 9—11. Il n'existe que deux espèces parmi les *Eu-Spirogyra*, dont le nombre de corps chlorophylliens soit aussi considérable ce sont:

Spirogyra margaritata Wollny — 13 à 15 spires.

Spirogyra majuscula Kuetz. — 3 à 10 spires suivant les variétés.

La première de ces espèces mesure 100 μ env. de diamètre, la seconde de 54 à 72 μ. Notre espèce vient donc se placer entre les deux.

Quant à la disposition des chromatophores elle est très variable, tautôt droits, ils peuvent surtout dans les cellules plates montrer une ondulation, mais il ne décrivent jamais plus d'un demi tour de spire dans une cellule. D'après les caractères des cellules végétatives, les seuls dont nous avons pu tenir compte c'est dans le voisinage immédiat du *S. majuscula* que viendrait se placer cette forme nouvelle.

81. *Spirogyra majuscula* var. *minor* Wittr. et Nordst.; De-Toni Syll. Alg. I p. 756.

Jardin botanique de Buitenzorg (Massart n. 532).

Obs. — Nous rapportons a cette variété une Algue non fructifiée observée en nombreux filaments dans cette récolte de M. Massart. Nos échantillons se rapportent fort bien à la variété décrite en 1884 par M. M. Wittrock et Nordstedt, comme elle, ils avaient dans leurs cellules 7 chromatophores ne décrivant pas un tour de spire, mais le diamètre de la cellule, est un peu inférieur. Alors que les cellules stériles de la var. de M. M. Wittrock et Nordstedt mesuraient de 63—62 μ les nôtres ne mesuraient guère plus de 60 μ. Nous n'avons point vu de spores ce qui donne toujours un certain doute à la détermination, mais à moins de constituer une nouvelle espèce, ce qui nous paraît peu probable, nous ne voyons pas d'autre espèce dont cette Spirogyre de Buitenzorg pourrait se rapprocher.

Hyalotheca.

82. *Hyalotheca dissiliens* Bréb.; De-Toni Syll. Alg. I p. 785.

Kampong Pandjassam (Massart n. 522); Kali-Bata (Massart n. 861).

Desmidium.

83. *Desmidium aptogonium* Bréb.; De-Toni Syll. Alg. I p. 781.

Tjikeumeuh (Massart n. 638).

Sphaerozosma.

84. *Sphaerozosma excavatum* Ralfs; De-Toni Syll. Alg. I p. 790.

Kali-Bata (Massart n. 861).

85. *Sphaerozosma vertebratum* Ralfs; De-Toni Syll. Alg. I p. 789.

Tjikeumeuh (Massart n. 638).

Bambusina.

86. *Bambusina Brebissonii* Kuetz.; De-Toni Syll. Alg. I p. 796.

Tjampea (Massart n. 396*a*).

Didymoprium

87. *Didymoprium Borreri* Ralfs; De-Toni Syll. Alg. I p. 798.

Kali-Bata (Massart n. 861).

Gonatyzogon.

88. *Gonatyzogon Ralfsii* DBy; De-Toni Syll. Alg. I p. 801.

Jardin botanique de Buitenzorg (J. Massart n. 532); Kampong Pandjassam (Massart n. 532).

Obs. — D'après les données fournies par le Sylloge Algarum les mensurations de cette Algue varieraient entre 6—20 μ de diam. et 100 à 200 μ de long., quoique les formes les plus nombreuses oscillent entre 10 et 20 μ de diam. Les échantillons de Java varient de 8—11 μ de diam. et 90—164 μ de longueur.

Mesotaenium.

89. *Mesotaenium Endlicherianum* Naeg.; De-Toni Syll. Alg. I p. 814.

Ruisseaux du cratère du Papandayan (Massart n. 1886).

Obs. — Nous avions été tenté de séparer d'abord, au moins comme variété, cette Algue du type auquel nous la rapportons, mais une étude comparative nous a fait changer d'idée.

Cette forme du Papandayan est constituée par des cellules droites ou légèrement courbées de 12 μ env. de diam. et de 36 à 86 μ de long. Or, pour cette espèce et sa variété *grande* nous trouvons dans le Sylloge les mensurations suivantes:

M. Endlicherianum diam. 9—11 μ long. 27—44 μ.
—— var. *grande* „ 10—14 „ 28—64.

ajoutons y les données relatives à la forme de Java c'est à dire:

diam. 12 μ env. long. 36—86 μ.

et nous verrons que les échantillons de Java concordent pour le diamètre avec ceux de Bohème et de Suède (var. *grande*) mais qu'ils peuvent les dépasser en longueur; en même temps certaines petites formes pourraient être prises pour le type de même que certaines formes de la var. *grande*. Ne vaut-il pas mieux dès lors réunir type et variété sous l'ancien nom et dire que le *M. Endlicherianum* possède un diam. variant de 9—14 μ et une longueur variant de 27—86 μ. La courbure souvent assez peu accentuée que présentent les cellules de la forme javanaise, ne peut servir à fonder un caractère distinctif. D'ailleurs chez une espèce voisine, *M. De Greyi* considérée par certains auteurs comme une forme du *M. Endlicherianum* on observe aussi la courbure des cellules. Il nous faut ajouter que le *Mesotaenium* du Papandayan se distingue du *M. De Greyi*

par son diamètre, cette dernière espèce est beaucoup plus forte, elle mesure de 20—23 μ de diam.

Cylindrocystis.

90. *Cylindrocystis Brebissonii* Menegh.; De-Toni Syll. Alg. I p. 815.

Kampong Kali-Bata (Massart n. 861).

Obs. — Cellules de 35—64 μ de long. et de 15 à 16 μ de diam. Le *C. Brebissonii* de Java peut donc se présenter sous des formes plus réduites que le type et sa var. *Jenneri*. Type et variété semblent si voisins, qu'il nous parait difficile de les distinguer, aussi avons nous préféré réunir sous le nom *C. Brebissonii* les deux formes extrêmes et leurs nombreux intermédiaires rencontrés à Java.

Closterium.

91. *Closterium acutum* (Lyngb.) Bréb.; De-Toni Syll. Alg. I p. 836.

Tjampea (J. Massart n. 396 *a*).

Obs. — Nous rapportons les échantillons observés à cette espèce quoique les mensurations ne soient pas en accord complet, les formes de Tjampea mesuraient 5—6 μ de diam. et 135 μ env. de long. M. De-Toni donne 110—140 μ de long. 8—12 μ de diam.

92. *Closterium Delpontei* (Klebs) De-Toni Syll. Alg. I p 832.

Tjampea (J. Massart n. 396 *a*).

93. *Closterium Kuetzingii* Bréb.; De-Toni Syll. Alg. I p. 850.

Tjampea (J. Massart n. 396 *a*); entre Poentjak et Sindanglaia (Massart n. 1802).

Obs. — La forme de Tjampea, que l'on pourrait considérer comme voisine de la var. *capense* Nordstedt, mesurait de 264—312 μ de long. et 13—14 μ de diam., elle est donc plus petite que le type, plus longue que la variété.

Par contre la forme des env. du Poentjak mesurait 17 μ env. de diam et 390 μ env. de long, elle se range donc aisément dans le type.

94. *Closterium Leibleinii* Kuetz.; De-Toni Syll. Alg. I p. 846.

Tjampea (J. Massart n. 396 *a*).

Obs. — Nous rapportons ce *Closterium* de Tjampea au *C. Leibleinii* quoique les mensarations ne soient pas concordantes; notre Algue semblable au type par l'aspect, est plus grande dans toutes ses parties que beaucoup de formes du type. Elle mesurait 60 μ env. de diam. et 450 μ env. de long.

95. *Closterium maximum* De Wild. nov. spec., pl. XIX fig. 18—20.

Cellule fusiforme, droite, attenuée du centre vers les extrémités, celles-ci tronquées. Cellules de 140—170 μ de diam. et de 800 μ env. de long. Membrane cellulaire lisse légerement colorée en brun dans les cellules vieilles, paroi des hémisomates nouvellement formés, incolore. Chromatophore à 8 à 11 côtes apparentes sur la vue de face. Pyrénoides très nombreux dispersés dans la masse du chromatophore. Vacuoles à cristaux assez grandes.

Hab. — Mélangé à d'autres Algues, mais très abondant.

Jardin botanique de Buitenzorg (Massart n. 1918 et 1918 *b*).

Obs. — Cette espèce est à notre connaissance la plus volumineuse de tous les *Closterium* connus. Elle est facile à distinguer à l'oeil nu, les cellules ayant près d'un millimètre de longueur. Elle est nettement fusiforme et par ce caractère s'éloigne un peu des autres espèces du genre et se rapproche au contraire des *Penium*, nous avons cru cependant devoir la rattacher plutôt au genre *Closterium* qu'au genre *Penium*.

Il est regrettable que nous n'ayons pu observer les zygospores de cette curieuse espèce. Elle était très abondante dans les deux récoltes de M. Massart et nous en avons mesuré un grand nombre d'échantillons.

96. *Closterium moniliferum* (Bory) Ehrb.; De-Toni Syll. Alg. I p. 845.

Rizières entre Tjibodas et Tjipanas (J. Massart n. 1803).

Obs. — Nous rapportons à cette espèce un *Closterium* qui par son aspect se rapproche considérablement du type mais qui s'en éloigne jusqu'à un certain point par ses mensurations. Les formes observées, peu nombreuses il est vrai, mesuraient 45 μ env. de diam. et 130—140 μ de long.

Or le Sylloge de M. De-Toni donne 36—55 μ de diam. et cellules 5—9 fois aussi longues que larges, c'est-à-dire au moins 180 μ de long. Les „British Desmids" donnent également des mensurations supérieures à celles de notre forme, elles varient entre 45 et 70 μ pour le diam. et 320—800 μ pour la longueur, mensurations qui ne cadrent pas fort bien avec la donnée: „five or six times as long as broad" de la description. Néanmoins nous ne pensons pas devoir éloigner du *C. moniliferum*, notre forme de Java.

97. *Closterium parvulum* Naeg.; De-Toni Syll. Alg. I p. 841.
Jardin lotanique de Buitenzorg (J. Massart n. 1918).
Tjampea (J. Massart n°. 396 *a*).

Penium.

98. *Penium didymocarpum* Lund.; De-Toni Syll. Alg. I p. 862.
Kampong Kali-Bata (J. Massart n. 861).

Obs. — C'est de cette espèce que se rapproche le plus la forme de Java, elle mesure environ 26 μ de long et 18 μ de diam.; elle est donc proportionnellement plus large que le type.

99. *Penium javanicum* De Wild. sp. nov. Pl. XXIII fig. 9.

Cellule oblongue, fusiforme-cylindrique, de 65—67 μ env. de diam. et de 204—342 μ de long, contractée au milieu. Extrémités obtuses. Chromatophore interrompu au milieu où se trouve un gros noyau; chromatophore découpé sur les bords, rappelant celui du *P. Naegelii*.

Hab. — Parmi d'autres Algues, dans des mares à Kali-Bata (J. Massart n. 861).

Obs. — Pour autant qu'il est possible de se faire une bonne idée d'ensemble des espèces constituant le genre *Penium*, la

forme que nous avons trouvée dans cette récolte de M. Massart est nouvelle pour la science. Elle se distingue de ses congénères par ses mensurations. Elle appartient dans le genre à la section *Sphincto-Penium* Gay, caractérisée par une constriction médiane des cellules.

100. *Penium polymorphum* Perty; De-Toni Syll. Alg. I p. 859.

Kampong Kali-Bata (J. Massart n°. 861).

Obs. — Cellules 50—55 μ de long sur 26—29 μ de diam.

Docidium.

101. *Docidium dubium* De Wild. sp. nov.

Cellules de 7—9 fois environ aussi longues que larges, droites non attenuées vers les extrémités, à base assez fortement renflée; au dessus de la base des renflements moins considérables. Extrémités tronquées, droites, à stries longitudinales très marquées. Membrane très légèrement ponctuée. Cellules de 32 μ env. de diam. et de 230—295 μ env. de long.

Hab. — Parmi des Characées.

Tjampea (J. Massart n. 396 *a*).

Obs. — Si l'on examine le tableau du genre *Docidium* que nous avons publié antérieurement dans nos „Observations critiques sur quelques espèces de la famille des Desmidiées", nous devrons considérer la forme que nous venons de décrire comme appartenant à une espèce nouvelle. En effet morphologiquement elle se rapproche assez bien du *D. Ehrenbergii*, mais la membrane ponctuée fait placer la forme de Java dans le voisinage du *D. truncatulum* Turn. avec lequel elle a d'ailleurs de grandes affinités. Elle en diffère par les mensurations. Le *D. truncatulum* est beaucoup plus petit, il ne mesure que 17 μ de diam.; en outre cette dernière espèce possède des extrémités plus ou moins arrondies, dans lesquelles il n'y a pas trace de stries longitunales.

Ultérieurement peut être cette forme devra-t-elle être rapportée à une autre espèce, et nous devrons considérer comme

inexact l'essai de tableau que nous avons publié. Signalons en passant une certaine analogie avec le *P. Ehrenbergii* var. *undulatum* Schaarschn., forme signalée récemment à Sumatra par M. Schmidle.

102. *Docidium subcoronulatum* Turn. in Kongl. Vet. Ak. Handl. Band. 25 n. 5

Tjampea (J. Massart n. 396 *a*).

Obs. — Sous le nom de *D. subcoronulatum* nous signalerons ici une forme qui possède tous les caractères morphologiques de l'espèce créée par M. W. Turner, et qui ne pourrait être mieux figurée qu'elle ne l'a été par lui. Mais quand on examine la grandeur des différentes parties de la cellule, on trouve des différences notables, qui pourraient faire dénommer le *Docidium* de Tjampea var. *major*.

En effet au niveau de l'articulation des deux hémisomates la cellule mesure 44 μ env. de diam., au niveau du renflement basilaire le diam. est de 56 μ env. Dans la portion médiane de l'hémisomate la largueur est de 44 μ, et au niveau de la couronne de granules 52 μ.

M. Turner donne aux différentes portions de la cellule les diam. suivants: base 28—32, extrémités 24—28.

Quant à la longueur elle est proportionnellement la même; les échantillons des Indes, comme ceux de Java, sont environ dix fois aussi longs que larges.

103. *Docidium Baculum* Bréb.; De-Toni Syll. Alg. I p. 872 Jardin bot. de Buitenzorg (J. Massart n. 1918).

Obs. — Cellule de 26 μ de diam. au niveau du renflement basilaire et de 22—24 μ env. vers le milieu de l'hémisomate. Certaines des formes de Java se rapprochent, par l'ondulation des parois latérales, des *D. Baculum* figurés par Wolle dans les „Desmids U. S. America" pl. XI fig. 3, 4.

104. *Docidium Ehrenbergii* Ralfs; De-Toni Syll. Alg. I p. 895.

Kali-Bata (J. Massart n. 361).

Pleurotaenium.

105. *Pleurotaenium nodosum* (Bail.) Lund.; De-Toni Syll. Alg. v. I p. 901.

Tjampea (J. Massart n. 396 *a*).

Obs. — La forme de cette espèce que nous avons trouvée se rapproche de la var. *dentatum* Arch. que M. Turner décrit, dans ses „Freshwater Algae of East India", par cette phrase „Apices modices, breves, dentatae, dentibus non projicientibus. Noduli in quoque verticillo 6". Si nous tenons compte des mensurations données pour cette espèce, la forme de Java s'écarte un peu des autres formes connues.

Voici les données relatives aux mensurations que nous trouvons dans certains auteurs.

	longeur.	diamètre.	
		milieu.	extrémité.
De-Toni	280—400 μ	45—55	24—40 μ
Cooke	300—395 μ	45—55	30—39
Notre forme mesure	256—280 μ	40 μ	

Au niveau des nodules le diam. est plus considérable, il peut atteindre 64 μ env.; il y a environ 8 nodules par verticille et la fronde est terminée par 8 à 10 épines bien marquées. Nous ne pensons cependant pas devoir faire de cette Algue une variété nouvelle, ni même devoir la signaler sous le nom de var. *dentatum*, nous estimons que ces diverses variétés sont de simples formes sans importance, d'un type à aire de dispersion très vaste et par suite très variable.

106. *Pleurotaenium ovatum* Nordst.; De-Toni Syll. Alg. I p. 898.

Tjampea (J. Massart n. 396 *a*.)

Obs. — Les mensurations de la forme de Java sont: diam. dans la partie large 88—112 μ.; longueur 250—360 μ. Ces

données sont en partie inférieures à celles fournies par M. De-Toni: diam. 115—125, long. 320—400 μ.

Notre forme de Java possédait des granules très marqués à la surface des hémisomates, et particulièrement vers les extrémités. Sur une même cellule nous avons observé des hémisomates très différents d'aspect. L'un deux mesurait 100 μ de diam. et 180 μ de long., l'autre 112 μ de diam. et 140 μ seulement de long.

Il n'y a point de doutes que les *Docidium latum*, *rotundatum* et *pyriforme*, décrits par M. W. B. Turner, ont de très grandes affinités avec le *Pl. ovatum*, dont il ne sont vraisemblablement que des formes.

Pleurotaeniopsis.

107. *Pleurotaeniopsis tessellata* (Delp.) De-Toni Syll. Alg. I p. 908.

Tjampea (J. Massart n. 396 *a*).

Obs. — Cette espèce très voisine si pas identique au *P. striolata* (Naeg.) Lund., se présente dans les récoltes de M. Massart sous des formes plus petites que celles indiquées par les auteurs. Elles varient entre 104—112 μ de long. et 56—60 μ de diam.

108. *Pleurotaeniopsis javanica* (Nordst.) De-Toni Syll. Alg. I p. 912.

Tjampea (J. Massart 396 *a*); Jardin bot. de Buitenzorg (J. Massart n. 1918).

Obs. — Cette espèce observée par M. Nordstedt dans l'Herbier Blume se retrouve dans les récoltes de M. Massart, mais les formes observées par nous semblent différer en certains points de la description et de la figure publiée par M. Nordstedt. En effet la description nous donne: „sinu lineari angusto", or dans nos échantillons, le sinus quoique profond, linéaire était terminé vers l'intérieur en forme de cavité globuleuse. Quant aux chromatophores ils étaient disposés en lames étroites dentelées, contre la paroi interne des cellules.

Tandis que M. Nordstedt donne à cette forme 152 μ de long. et 72 μ de largeur, les échantillons trouvés par M. Massart ont 109—126 μ de long. et 57—64 μ de diam., ils sont donc sensiblement plus petits.

109. *Pleurotaeniopsis subturgidum* (Turn.) Schmidle in Hedwigia 1895 p. 300.

Kampong Kali-Bata (J. Massart n. 861).

Obs. — Dans ses observations sur quelques Algues de Sumatra M. Schmidle a créé une forme *minor* de cette espèce, à laquelle se rattache fort probablement l'Algue de Java dont nous avons observé un certain nombre d'exemplaires. La seule différence réside dans les dimensions plus petites encore que celles fournies par M. Schmidle. Le diamètre de notre Algue variant entre 40 et 44 μ, la longueur entre 67 et 74 μ. Les ponctuations qui ornent la surface de la membrane cellulaire étaient très délicates.

Cosmarium.

110. *Cosmarium Askenasyi* Schmidle in Hedwigia 1895 p. 304 pl. IV fig. 7 *a*, *b*.

Tjampea (Massart n. 396*a*).

Obs. — Les échantillons observés par nous répondent assez bien à la figure et à la description de M. Schmidle.

La membrane cellulaire est ponctuée et possède près du sinus, à gauche et à droite de chaque hémisomate, des mamelons assez régulièrement distribués. Les exemplaires de Java sont un peu plus petits que ceux de Sumatra, ils mesuraient de 100 à 123 μ de diam. et 136—140 μ de hauteur. Le *C. Askenasyi* de Sumatra mesure lui 126 μ de diam. et 160 μ de haut. Il faudra donc un peu modifier dans ce sens la diagnose de M. Schmidle.

Ne serait-ce pas encore la même forme qui a été publiée par Möbius dans ses „Australische Süsswasseralgen II“ p. 340 pl. II fig. 20 sous l'indication: *Cosmarium* nov. species?

111. *Cosmarium auriculatum* Reinsch; De-Toni Syll. Alg. I p. 1040.

Entre Poentjak et Sindanglaia (Massart n. 1802); Jardin botanique de Buitenzorg (Massart n. 1918); Tjampea (J. Massart 396 *a*).

Obs. — Cette espèce observée pour la première fois par son auteur en Franconie a été renseignée depuis dans les Indes, sous deux formes, par M. W. B. Turner: forme typique et f. *verrucosum*.

Les matériaux provenant des trois localités mentionnées plus haut, nous ont fourni l'occasion de faire quelques remarques particulières quand aux mensurations des diverses portions de la cellules.

Nous les résumerons dans le tableau suivant:

	hauteur.	largeur.	isthme.
Reinsch, De-Toni.	50 μ	53 μ	
Turner f. typica	43 μ	50 μ	17,5 μ
Java	42—46 μ	41—48 μ	24 μ

Notre forme est donc, jusqu'à un certain point, intermédiaire entre les *C. auriculatum* des Indes et d'Europe; il faudra un peu modifier la diagnose du Sylloge.

Ajoutons en outre que la membrane cellulaire est très légèrement ponctuée, jamais nous n'avons observé d'échantillon verruqueux; c'est pour cette raison que nous avons laissé en dehors du petit tableau ci-dessus, les données relatives à la hauteur et au diamètre du *C. auriculatum* var. *verrucosum* Turner. Par ce caractère de ponctuation peu apparente, la forme javanaise s'éloigne un peu du type primitif qui a, si on examine la figure publiée par M. Reinsch, des ponctuations très proéminentes.

112. *Cosmarium biretum* Bréb.; De-Toni Syll. Alg. I p. 1018.

Tjampea (J. Massart n. 396 *a*).

Obs. — Cellules aussi hautes que larges, 52 à 53 μ de diam.

113. *Cosmarium Broomei* Thwaites; De-Toni Syll. Alg. I p. 1026.

Tjampea (J. Massart n. 396 *a*).

Obs. — Cellules de 45 μ de diam. et de 45—56 μ de hauteur. Quoique plus petites que bien des formes européennes nous rapportons cette Algue de Java à ce *Cosmarium* qui est d'ailleurs des plus variables, et dont bien des variations ont été elevées au rang d'espèce.

114. *Cosmarium conspersum* Ralfs; De-Toni Syll. Alg. I p. 997.

Tjiomas (J. Massart n. 521).

115. *Cosmarium granatum* Bréb.; De-Toni Syll. Alg. I p. 931.

Kampong Pandjassam (J. Massart n. 522).

Obs. — Cellules 15—21 μ de diam. et 24—32 μ de long.

116. *Cosmarium Hammeri* Reinsch; De-Toni Syll. Alg. I p. 936.

Tjampea (J. Massart n. 396 *a*).

Obs. — Cellules de 22 μ de diam. sur 25 μ de haut.

117. *Cosmarium taxichondrum* Lund.; De-Toni Syll. Alg. I p. 990.

Jardin botanique de Buitenzorg (J. Massart n. 532).

Obs. — Les cellules mesuraient 36 μ env. de haut et 44 μ de diamètre.

Nous avons trouvé dans une autre récolte de M. Massart (Jardin bot. de Buitenzorg n. 638), une forme très voisine si pas identique, mais dont les mensurations étaient plus grandes; les cellules avaient 53 μ env. de haut et 64 μ de diam.

Euastrum.

118. *Euastrum ansatum* Ehrb.; De-Toni Syll. Alg. I p. 949.

Kali-Bata (Massart n. 861.

119. *Euastrum binale* (Turp.) Ralfs; De-Toni Syll. Alg. I p. 1084.

Kampong Kali-Bata (J. Massart n. 861).

120. *Euastrum circulare* Hass.; De-Toni Syll. Alg. I 1097.
Kali-Bata (J. Massart n. 861).

121. *Euastrum denticulatum* (Kirchn.) Gay; De-Toni Syll. Alg. I p. 1106.

Kampong Kali-Bata (J. Massart n. 861); Tjikeumeuh (J. Massart n. 638); Tjiomas (J. Massart n. 521).

Obs. — La cellule ne nous a pas paru, dans certains cas, moins haute comme le dit la description originale et le montre la figure des „British Desmids" de Ralfs. Vous avons observé des formes de 19 μ de haut sur 17 μ de largeur.

Nous ne pouvons admettre l'assimilation de la var. *elongatum* Nordst. (cfr. De-Toni loc. cit.) au type, nous ne pouvons admettre non plus comme forme typique celle que M. Nordstedt figure dans son travail sur les Algues d'eau douce de la nouvelle-Zélande. Mais par contre la „fig. 11 *Euastrum* sp. ad *E. denticulatum* accedens" nous paraît se rapprocher davantage de la forme *Euastrum binale* β. Ralfs. C'est cette dernière forme que nous avons observé assez fréquemment dans les récoltes de M. Massart.

122. *Euastrum spinulosum* subsp. *africanum* Nordst.; De-Toni Syll. Alg. I p. 1080.

Tjampea (J. Massart n. 396 *a*).

—— subsp. *inermius* Nordst.; De-Toni loc. cit.

Tjampea (J. Massart n. 396 *a*).

Obs. — Nous avons trouvé ces deux sous-espèces mélangées dans une même récolte. Ce sont des formes des plus variables et déjà dans nos „Observations critiques sur quelques espèces de la famille des Desmidiées", nous disions: „Des recherches sur des matériaux vivants et bien fixés seraient à désirer pour voir si vraiment les caractères de ces différentes formes sont constants et permettent de donner à ces trois groupes le nom de sous-espèce, ou si ce titre ne devrait pas être changé en celui de variété. Nous sommes convaincus que ces sous-espèces sont simplement des formes du type, on trouve entre elles, tous les passages. Quant aux mensurations elles ne peuvent être de grande utilité pour la distinction de ces formes". Dans

les échantillons observés par nous, la hauteur de la cellule variait de 40—64 μ, la largeur de 45 à 66 μ. Nous engageons vivement les botanistes de Java à étudier la variabilité de cette espèce polymorphe dans laquelle comme nous l'avons fait voir antérieurement rentrent au titre de sous-espèce ou de variété 9 formes différentes.

123. *Euastrum substellatum* Nordst.; De-Toni Syll. Alg. I p. 1073.

Kampong Tjikeumeuh (J. Massart n. 638).

Obs. — Notre forme se rapproche assez bien de l'*E. spicatum* Turner; c'est par erreur sans doute que M. Turner considère cette dernière espèce comme voisine de l'*E. hypochondrum* Nordstedt. Certes il y a entre ces deux espèces des affinités, mais l'*E. spicatum* me semble plus voisin de l'*E. substellatum*.

La forme de Java avait les hémisomates, tantôt divergents tantôt parallèles, les épines remplacées par des dents nettes et enfin une hauteur de 44—47 μ et un diamètre de 41—44 μ. Le lobe terminal a 14 μ env. de diam.

124. *Euastrum turgidum* Wall. var. *Grunowii* Turn. in Kong. Vet. Ak. Handl. Bd. 25 n. 5 p. 75 pl. X fig. 29.

Tjampea (J. Massart n. 396 *a*).

Obs. — Nous pensons pouvoir rapporter à cette variété une Algue rencontrée dans cette récolte, elle rappelle quant à la forme assez nettement la figure du travail de M. Turner. Mais pour les détails elle se rapproche davantage de la description publiée récemment par M. Schmidle, d'après des échantillons de Sumatra (cf. Hedwigia 1895 p. 305 pl. IV fig. 12). En effet au lieu de possèder au centre de l'hémisonate une tumeur arrondie dans laquelle les granules sont disposés concentriquement, on trouve ces derniers disposés en hexagones, les granules sont nettement séparés. Dans les formes qui nous sont passées sous les yeux, nous n'avons pas observé les lignes réunissant entre eux les sommets des triangles, comme cela se trouve représenté par M. Schmidle loc. cit. pl. IV fig. 14, il est vrai que nous n'avons pas dirigé nos recherches vers ce point spécial.

Staurastrum.

125. *Staurastrum alternans* Bréb.; De-Toni Syll. Alg. I p. 1193.

Kampong Kali-Bata (J. Massart n. 861).

126. *Staurastrum basidentatum* var. *simplex* f. *trigona* De Wild.

Entre Poentjak et Sindanglaia (J. Massart n. 1802).

Obs — Notre espèce est semblable à la variété du *Staurastrum basidentatum* créée par M. Borge dans le Bih. t. k. Sv. Ak. Handl. Bd. 17 afd. III n. 4; mais au lieu d'être tétragones, les cellules sont trigones. Ce caractère n'est pas de grande importance, nous savons en effet que plusieurs espèces peuvent posséder des cellules tri-, tetra- et même pentagones.

Les mensurations sont un peu différentes; un des côtés du triangle (ligne droite) mesurait 18—19 μ env., tout en étant trigone la forme est donc *minor*.

127. *Staurastrum muticum* Bréb.; De-Toni Syll. Alg. I p. 1177.

Kampong Tjikeumeuh (J. Massart n. 638).

Obs. — Cellules un peu plus petites, les hémisomates ne mesurent guère que 22—25 μ de diam.

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE VIII.

Fig. 1. *Coleochaete javanica* Nob. — Une portion de thalle appliqué contre la paroi d'une cellule de *Nitella;* en *a* la paroi du *Nitella* vue en coupe. Plusieurs cellules du thalle sont munies de poils rigides engainés à leur base.

Fig. 2—12. *Zygogonium javanicum* v. Mart. provenant du cratère du Kawah Manoek.

Fig. 2—5, 7—10. Différents aspects sous lesquels se présentent les filaments. Les premières figures montrent bien la formation des rameaux crampons.

Fig. 6, 11—13. Aspect des filaments, vus sous divers grossissements; les cellules renferment des azygospores tantôt appliquées contre les parois transverses et accolées, tantôt situées vers le milieu de la cellule, ou même comme dans la figure 6, situées perpendiculairement à la direction du filament.

Fig. 14—16. *Anabaena sphaerica* var. *javanica* Nob. — Divers aspects des filaments avec hétérocystes, spores et la gaîne entourant les spores.

Fig. 17—23. *Zygogonium javanicum* v. Mart. provenant du cratère du Papandajam. Filaments avec rhizoides et crampons. Dans les fig. 17 et 18 la même cellule a donné plusieurs prolongements, dans le filament fig. 20, le même fait se reproduit.

PLANCHE IX.

Fig. 1—4. *Coleochaete javanica* Nob.

Fig. Thalle peu développé présentant en un point une association de petites cellules, provenant peut être de la prolifération d'une cellule, ou formant elle même un jeune thalle

Fig. 2. Thalle irrégulièrement ramifié montrant les cloisonnements dans divers sens.

Fig. 3. Thalle rameux, avec poils engainés.

Fig. 4. Une cellule du thalle irrégulièrement lobée.

Fig 5—7. *Trentepohlia effusa* (Krempelh.) Hariot.

Fig. 5. Bases de filaments montrant leur ramification et les glomérules de zoosporanges.

Fig. 6. Portion de thalle, montrant les filaments dressés aigus, et les zoosporanges basilaires.

Fig. 7. Fragment de thalle, montrant la naissance des rameaux dressés d'un filament couché à cellules plus ou moins irrégulières. Ces diverses figures font voir la longueur de l'article terminal des rameaux dressés.

Fig. 8—10 *Scytonema foliicolum* Nob.

Fig. 8. Fragment de thalle montrant l'aspect bizarre que communiquent les ramifications, à l'ensemble des filaments.

Fig. 9. Extrémité d'un rameau, montrant la diminution de l'épaisseur des cellules et de l'hétérocyste qui se trouve à la base.

Fig. 10. Portion d'un filament avec un hétérocyste plus haut que large. Nous avons tenu à montrer dans ces figures la variabilité des caractères de grandeur des hétérocystes.

PLANCHE X.

Fig. 1—10. *Stigonema panniforme* **var.** *javanicum* **Nob.**

Fig. 1. Fragment de thalle (à la base) montrant en plusieurs endroits les cellules disposées sur plusieurs rangs; hétérocystes globuleux ou discoides.

Fig. 2. Extrémité d'un filament d'ou s'échappe une hormogonie courte.

Fig. 3. Portion de thalle avec hormogonies encore enfermées dans leur enveloppe.

Fig 4. Portion de thalle avec deux hétérocystes, l'un inférieur discoide applati, l'autre cylindrique au moins aussi haut que large.

Fig. 5. Hormogonie ayant percé la paroi du rameau

Fig. 6. Fragment de thalle avec rameaux hormogonifères, dessiné a un grossissement plus faible.

Fig. 7. Ramification montrant la variabilité de la forme des cellules et celle des hétérocystes.

Fig. 8. Filament avec ramification et rameaux à hormogonies vides. On voit très bien la différence de hauteur des cellules suivant la portion considérée; la même différence s'observe dans les hétérocystes.

Fig. 9—10. Hormogonies encore enveloppées ou libres.

Fig. 11—18. *Trentepohlia effusa* (Krempelh.) Hariot.

Fig. 11. Un glomérule de zoosporanges sessiles.

Fig. 12. Un glomérule de sporanges portés sur une cellule située perpendiculairement à la direction du filament.

Fig. 13—14. Zoosporanges accolés; dans la figure 14 des zoosporanges se sont formés de deux côtés du filament.

Fig. 15—18. Divers aspects de fragments de thalles ramifiés, et munis de zoosporanges différemment disposés.

PLANCHE XI.

Fig. 1—12. *Trentepohlia bogoriensis* Nob.

Fig 1—4. 6, 8, 11, 12. Divers aspects du thalle de l'Algue, dont certaines cellules portent deux et même trois soies. Dans certaines des figures ou trouvera les zoosporanges

Fig. 5. Soie plus fortement grossie, montrant l'extrémité arrondie en tête et écailleuse.

Fig. 7. Deux cellules voisines, munies chacune d'une soie, présentant les mêmes caractères.

Fig. 9. Trois cellules dont une seule est munie d'une soie; les parois cellulaires sont écailleuses.

Fig. 10. Thalle dont plusieurs soies cellulaires ont proliféré et donné naissance à une ou plusieurs cellules.

Fig. 13—22. *Trentepohlia Treubiana* Nob.

Fig. 13. Trois zoosporanges intercalaires.

Fig. 14 Trois zoosporanges terminant un filament, qui latéralement a formé un rameau.

Fig. 15. 16. 18—21. Divers aspects de filaments avec zoosporanges intercalaires et latéraux à divers états de développement.

Fig 17. Une série de 4 zoosporanges intercalaires; les dernières cellules végétatives en contact avec les zoosporanges sont fortement renflées et auraient peut être donné naissance à deux zoosporanges.

Fig. 22 Une série de 4 zoosporanges terminaux; un de ceux-ci est ouvert et avait laissé échapper les zoospores.

PLANCHE XII.

Fig. 1—20, 25, 26. *Trentepohlia cucullata* Nob.

Fig. 1. Fragment d'un thalle montrant un rameau dont la dernière cellule oviforme est munie d'un capuchon peu épaissi *c*.

Fig. 2. Zoosporange ouvert, sur lequel se trouve rejeté le capuchon lamelleux coloré en brun *c*.

Fig. 3—4. Ramification dont les cellules terminales présentent des capuchons fortement accentués *c*.

Fig. 5. Un fragment un peu plus étendu, montrant: la ramification à angle droit, des zoosporanges latéraux de formes diverses; les extrémités montrent en *c* des capuchons lamelleux bien définis.

Fig. 6, 7, 9, 13—16, 18, 19. Diverses formes de capuchons. Dans la figure 9 il commence à être rejeté sur le côté par suite de la croissance de la cellule.

Fig. 8. Capuchon très volumineux complètement rejeté sur le côté par la cellule qui le portait, les couches successives sont ici nettement visibles.

Fig. 10. Fragment de thalle dont les ramifications (zoosporanges?) sont munies, en *c*, de capuchons peu marqués.

Fig. 11. Forme assez fréquente de cellule terminale de rameau, en *c* le capuchon.

Fig. 12. Rameau à cellules en forme de tonnelet, la terminale munie de son capuchon encore peu développé.

Fig. 17 et 20. On voit dans les 2 cas, en *c*, le capuchon rejeté sur le côté par suite de l'accroissement du filament. Dans la fig. 17, la cellule terminale ne s'est pas encore coiffée d'un nouveau capuchon.

Fig. 25. Deux extrémités de rameaux avec capuchon nettement différencié.

Fig. 26. Un fragment de thalle dont toutes les extrémités sont encapuchonnées.

Fig. 21—24. *Trentepohlia Bossei* De Wild.

Fig. 21 Extrémité d'une portion de thalle; en *a* la cellule uncinée qui supporte le zoosporange s'est divisée, a formé un bourgeon qui aurait pu se développer.

Fig. 22. Cellule support du zoosporange qui a passé primitivement sans doute par le stade de la figure précédente; en *a* s'est développé un rameau, et le support lui même s'est encore divisé en *b*.

Fig. 23. Stade de la figure 21 compliqué par la prolifération de la cellule zoosporangiale, dont le bourgeonnement à donné un rameau bifurqué.

Fig. 24. Une fructification dans le support de laquelle s'est formée, comme dans la fig. 22, une cloison transverse.

PLANCHE XIII.

Fig. 1—16. *Trentepohlia prolifera* Nob.

Fig. 1. Fragment de thalle avec 2 zoosporanges pédicellés et un poil dont l'extrémité a donné naissance à un rameau.

Fig. 2. Extrémité d'une soie encapuchonnée.

Fig. 3. Trois soies dont les extrémités ont donné successivement naissance à des cellules.

Fig. 4. Zoosporange pédicellé avorté.

Fig. 5, 9—14. Différents aspects de thalles; dans certaines figures on a dessiné la paroi squameuse, dans d'autres on a laissé ce détail de côté.

Fig. 6. Fragment de thalle muni de 3 soies dont l'une, incomplète dans le dessin, est divisée en trois cellules par des cloisons transversales.

Fig. 7. Même cas, la cellule moyenne est très petite et le capuchon lamelleux très marqué. On remarquera ici la paroi lisse de la soie contrastant avec la paroi squameuse de la cellule du thalle.

Fig. 8. Extrémité d'une soie du sommet de laquelle s'est constituée une cellule, qui a donné a son tour naissance à deux soies.

Fig. 15. Cas analogue à celui représenté dans la figure 8, mais une des soies terminales présente déjà une cloison transverse.

Fig 16. Trois soies disposées en série, mais séparées l'une de l'autre par des cellules végétatives ordinaires.

Fig. 17. Fragment de thalle du *Trentepohlia Bossei* De Wild., montrant en *a* la prolifération de la cellule uncinée, dont une partie s'est en outre séparée pour former une nouvelle cellule.

PLANCHE XIV.

Fig. 1—17. *Tolypothrix tjipanasensis* Nob.

Fig. 1. Fragment du thalle, montrant la forme des cellules et celle des hétérocystes.

Fig. 2, 13. Extrémité d'un filament sortant de la gaîne.

Fig. 3, 10. Ramification par sortie latérale.

Fig. 4. Un hétérocyste plus fortement grossi, les cellules voisines sont rétrécies en cône vers l'hétérocyste.

Fig. 5. Extrémité d'un filament sorti de la gaîne, faisant voir la grandeur des cellules et la forme de la cellule terminale.

Fig. 6. Extrémité d'un filament hormogonifère sortant de la gaîne.

Fig. 7—8. Fragment de thalle donnant des rameaux se transformant en hormogonies; rameaux entourés d'une gaîne.

Fig. 9. Hormogonie libre.

Fig. 11. Aspect particulier présenté par un hétérocyste, la paroi très épaissie, étranglée par le milieu donne à cet organe une forme étrange que nous n'avons d'ailleurs pas retrouvée souvent chez notre espèce.

Fig. 12. Extrémité d'un filament sortant de la gaîne, dans lequel les cellules terminales, contrairement à ce qu'elles sont d'ordinaire, sont fortement applaties, la cellule terminale est coniforme.

Fig. 14. Extrémité d'un rameau entouré de sa gaîne.

Fig 15—17. Fragments de thalles avec hormogonies accolées; dans la figure 15 les hormogonies sont en partie libérées.

Fig. 16. Une hormogonie coudée entourée de sa gaîne.

Fig. 18—20. *Trentepohlia diffusa* De Wild.

Fig. 18. Fragment de thalle avec un zoosporange sessile, appliqué sur les filaments rampants.

Fig. 19. Fragment d'un thalle rampant montrant les ramifications latérales courtes.

Fig. 20 Fragment de thalle avec filaments rampants et dressés, l'un de ces derniers porte des cellules supports de zoosporanges. La différence des cellules des deux portions du thalle est nettement marquée.

PLANCHE XV.

Fig. 1—18. *Trentepohlia luteo-fusca* De Wild.

Fig 1. Fragment de thalle présentant en deux points, des bourgeonnements de cellules incolores a membrane mince.

Fig. 2. Extrémité d'un fragment de thalle, dont la cellule terminale divisée en deux, vient de se séparer.

Fig. 3, 5, 7. Cellule terminale séparée du reste du thalle et ayant donné naissance à un filament.

Fig. 4, 8, 11, 13, 15, 17, 18. Divers aspects de fragments de thalle; cellules à membrane épaissie et cellules à membrane mince surtout dans la figure 17.

Fig. 6, 9, 12. Bourgeonnement de l'extrémité d'un filament; étranglement du filament, au niveau de la cloison qui sépare la cellule terminale du reste du filament, très nettement marqué.

Fig. 10, 16. Extrémité d'un filament bourgeonnant, le bourgeon terminal n'est pas encore séparé du reste du filament par une cloison.

Fig. 14. Extrémité séparée d'un filament, s'étant divisée et ramifiée.

Fig. 19—24 *Trentepohlia abietina* var. *minor* Nob.

Fig. 19. Fragment de thalle avec un zoosporange latéral, porté par une cellule allongée.

Fig. 20—22. Fragments de thalle avec zoosporanges latéraux sessiles.

Fig. 23. Extrémité d'un filament montrant la longueur relative de la cellule terminale

Fig. 24. Fragment de thalle avec ramifications.

PLANCHE XVI.

Fig. 1—7. *Trentepohlia cyanea* **Karst.**
Fig 1. Fragment de thalle vu à plat; cellules allongées formant les filaments rampants sur l'épiderme des feuilles, cellules entourées d'une sorte de gaîne gelatineuse. Cellules des filaments dressés plus courtes, les supérieures plus ou moins aigues.
Fig. 2—4, 7. Fragments de filaments dressés portant latéralement de 1 à 3 zoosporanges redressés.
Fig. 5. Fragment de thalle vu de profil; thalle rampant et filaments dressés porteurs de zoosporanges.

Fig. 8—11. *Scytonema coloratum* **Nob.**
Fig. 8. Fragment de filament montrant le trichome à cellule carrées, et la gaîne lamelleuse épaisse.
Fig. 9. Fragment d'un thalle dans lequel s'observe la terminaison d'un trichome, la gaîne très irrégulière est nettement lamelleuse.
Fig. 10. Fragment de thalle à cellules déjà plus larges que hautes, hétérocyste applati.
Fig. 11. Fragment de thalle dont le trichome est entouré d'une gaîne étroite; cellules et hétérocystes très applatis.

PLANCHE XVII.

Fig. 1—2. Deux fragments de thalles de *Scytonema hormoides* faisant voir l'aspect sous lequel se présente cette Algue.

Fig. 3—5. *Trentepolilia prostrata* **Nob.**
Fig. 3. Fragment de thalle dans lequel on voit deux filaments voisins qui ne sont ramifiés l'un à gauche, l'autre plus fortement à droite. Dans ce dernier nous voyons tous les stades de bourgeonnement cellulaire.
Fig. 4. Fragment d'un autre thalle destiner à montrer ramification et bourgeonnement cellulaire.
Fig. 5. Petit fragment, montrant une cellule allongée ayant donné latéralement deux bourgeons. L'un des deux s'est développé en filament, à son extrémité se sont formés des cellules ovalaires pointues, dont l'extrémité se serait séparée ultérieurement pour former d'autres cellules.

PLANCHE XVIII.

Fig. 1. *Trentepohlia arborum.* — Rameau formé par la prolifération du support des zoosporanges. La première des cellules renflées à donné naissance à deux autres cellules, sur lesquelles on retrouve les restes de fructifications qui se sont, peut être, développées normalement. Une de ces cellules à donné naissance à une nouvelle cellule renflée, puis celle-ci à une cellule végétative cylindrique au sommet de laquelle, un renflement porte d'un côté une nouvelle cellule renflée de l'autre côté une cellule végétative terminée alors par des zoosporanges.

Fig. 2. Fragment de thalle, les rameaux sont terminés par des fructifications, dont les cellules de support ont proliféré ou non. On voit en outre des rameaux étroits, nés soit sur le rameaux principal, soit sur les rameaux secondaires, qui s'entortillent autour des filaments les réunissant ainsi d'une manière indissoluble.
Fig. 3—4. Prolifération des cellules support de fructifications.
Fig. 5. Extrémité d'un filament; latéralement un rameau étroit rampant sur le filament dont il est issu.

PLANCHE XIX.

Fig. 1—17. *Vaucheria submarina* Berk.; a = anthéridie, o = oogone.
Fig. 1, 4. Anthéridies ouvertes.
Fig. 2. Extrémité d'un oogone; on voit la masse, logée dans le col proéminent, séparée de la partie ren-

flée de l'oogone et de son protoplasme contracté, par une cloison transversale bombée.

Fig. 3. Fragment de thalle avec une oospore mure et un oogone dont le col est tombé, mais dont la membrane transverse, séparant le col du reste de l'oogone, existe encore.

Fig. 5. Extrémité d'un oogone, le col existe encore en partie quoique ratatiné, mais la cloison transverse est nettement visible.

Fig. 6. Fragment de thalle avec anthéridies; l'une d'elles est encore fermée, les autres sont ouvertes et vides de tout contenu.

Fig. 7. Extrémité d'un oogone, le col est plus fortement ratatiné que dans la figure 5.

Fig. 8—11. Extrémités d'oogones à différents états.

Fig. 12—13. Extrémités d'anthéridies; dans la figure 12 le bouchon, séparé du reste de la cellule par la cloison, est presque complètement recouvert par la paroi extérieure de l'anthéridie. Dans la fig. 13 il s'est produit dans cette paroi une solution de continuité et le bouchon proémine.

Fig. 14—15. Oogones mûrs contenant une oospore; dans ces deux figures on peut observer la différence d'ouverture des oogones.

Fig. 16. Anthéridie dont le bouchon protoplasmique a disparu, mais dont la cloison transverse persiste encore.

Fig. 17. Oogone non encore complètement développé, la cloison séparatrice basilaire n'est pas constituée en entier, mais le protoplasme se trouve accumulé à l'endroit ou elle devra prendre naissance.

Fig. 18—20. *Closterium maximum* Nob.

Fig. 18. Une cellule montrant: les lames rayonnantes du chromatophore, les pyrénoides entourés de leur gaine d'amidon et les vacuoles terminales.

Fig. 19, 20. Cellules vues à un grossissement faible destinées à faire voir la variation de la forme cellulaire.

Fig. 21 Fragment de thalle du *Coleochaete javanica* Nob.; en *a* deux cellules privées de contenu qui pourraient bien représenter les zoosporanges?

PLANCHE XX.

Fig. 1—6. *Stigeoclonium spicatum* Schmidle.

Fig. 1, 6 Portions basilaires de thalles montrant la naissance des rhizoides. Dans la figures 6, les cellules de base étant mortes ce sont des cellules d'un niveau supérieur qui ont proliféré et donné naissance a un nouveau rhizoide dans le tube cellulaire des cellules mortes.

Fig. 2, 3. Portions de rameaux supérieurs, dont certaines cellules terminales de ramuscules latéraux se sont transformées en zoosporanges.

Fig. 4 Fragment de thalle ramifié, des cellules intercalaires de ramuscules latéraux se sont transformées en zoosporanges; ceux-ci ont libéré leur contenu.

Fig. 5 Rameau dont plusieurs cellules ont formé en même temps des rhizoides et des ramuscules végétatifs, certaines cellules (les deux supérieures) ont poussé des prolongements irréguliers dans les cellules voisines.

Fig. 7—10. *Scytonema dubium* Nob.

Fig. 7. Formation de la ramification latérale, les deux rameaux commencent à s'incurver.

Fig. 8. Extrémité d'un filament à gaîne lamelleuse; cellules de hauteur très différentes, et hétérocystes de grandeurs diverses.

Fig. 9, 10. Deux fragments de thalles avec ramification, vus sous deux grossissements différents. Dans la figure 9 les filaments en sortant ont plié le thalle primitif et les deux fragments sont disposés à angle droit. Dans la figure 10, le thalle à conservé sa direction et la ramification est perpendiculaire à cette direction.

PLANCHE XXI.

Fig. 1—14. *Schizothrix tjibodasensis* Nob.

Fig. 1. Fragment d'un filament dont la gaîne lamelleuse contient vers la base deux trichomes

Fig. 2. Extrémité d'un filament; on y remarque les cellules terminales plus ou moins toruleuses.

Fig. 3, 4. Extrémités de filaments dont la gaîne est renflée vers la partie supérieure.

Fig. 5. Deux trichomes dans une gaîne; les deux trichomes se séparent dans le bas de la figure, donnant deux filaments, munis chacun d'une gaîne épaisse et lamelleuse.

Fig. 6, 12. Ramification comme dans le cas précédent, mais à l'endroit ou naît le rameau, le filament est fortement renflé.

Fig. 7. Une gaîne renferment 3 trichomes.

Fig. 8. Extrémité d'un filament plus fortement grossie, et faisant saisir le caractère des cellules terminales.

Fig. 9. Trichome interrompu dans une gaîne, la lumière de celle ci s'étant presque oblitérée au dessus de la portion terminale du trichome.

Fig. 10, 11, 13, 14. Divers aspects de trichomes: interrompus, à gaine étroite et renflée.

PLANCHE XXII.

Fig. 1—5. *Schizothrix calida* Nob.

Fig. 1—2. Fragments de faisceaux de filaments dressés; chacun des filaments sortant de la gaîne, renferme un ou plusieurs trichomes entourés d'une gaîne ferme peu lamelleuse, irrégulière.

Fig. 3. Un filament: vers la base deux trichomes, vers le sommet un seul.

Fig. 4 Fragment de filament, avec trichome interrompu.

Fig. 5. Extrémité d'un trichome entouré d'une gaîne mince et faisant voir la forme de la cellule terminale.

Fig. 6—13. *Calothrix javanica* Nob.

Fig. 6. Un filament avec une spore basilaire.

Fig. 7. Base d'un filament avec une spore; hétérocyste pyriforme.

Fig. 8. Filament stérile, hétérocyste globuleux.

Fig. 9. Filament muni de deux spores en série.

Fig. 10. Base d'un filament fructifère à une spore.

Fig. 11. Base d'un filament plus fortement grossi; hétérocyste globuleux, spore elliptique.

Fig. 12. Filament dont l'extrémité n'a pas été dessinée.

Fig. 13. Filament observé sous un grossissement faible, destiné à faire voir la longueur de la soie terminale.

PLANCHE XXIII.

Fig. 1—8. *Stigonema irregulare* Nob. Différents aspects de fragments de thalles de cette Algue. Dans plusieurs des dessins l'on a omis de dessiner le contenu, les hétérocystes généralement globuleux sont placés irrégulièrement comme le montrent des figures 1, 3, 5, 6. Dans les ramifications courtes il n'y a souvent qu'une seule rangée de cellules.

Fig. 9. Hémisomate de *Penium Javanicum* Nob.

ENUMÉRATION DES CHAMPIGNONS RÉCOLTÉS À JAVA PAR M. MASSART;

PAR

N. PATOUILLARD.

Nota. — L'indication *Jungh.* désigne l'ouvrage de Junghuhnius: *Praemissa in Floram Cryptogamicam Javae insulae*, Batavia 1838.

Zoll. désigne la liste des espèces recueillies à Java par Zollinger, ainsi que les descriptions des champignons nouveaux de cette liste; elle a été dressée sur les indications de Leveillé et publiée dans *Systematisches Verzeichniss der im indischen Archipel in den Jahren* 1847—1848 *gesammelten sowie der aus Japan empfangenen Pflanzen*, Heft 1, Zürich, 1854.

H Z est la citation des spécimens javanais *originaux* de *l'herbier Zollinger* avec lesquels nous avons comparé nos échantillons; tous ces specimens sont étiquetés de la main même de Leveillé.

Hyménomycètes.

Schizophyllum commune Fr.; Jungh. 50; Zoll. 15; H Z nos 519, 2091 et 3844.

Formes à chapeau entier et à chapeau lacinié; sur les troncs, au jardin botanique de Buitenzorg (nos 1051, 1781, 1905).

Androsaceus ramentaceus Pat. Voir pl. XXIV, fig. 1—4; — *Agaricus ramentaceus* Berk. sec. Lév. ap. Zoll. 16; H Z no. 1144.

Jungle de Depok, sur les rameaux et les feuilles des arbres vivants (n°. 276).

Descr. — Mycelium rhizomorphoïde, glabre, noir, terne, tenace, très grêle, variant de l'épaisseur d'un cheveu à celle d'un crin de cheval, rameux, long de 30 à 50 centim., formant des touffes lâches entourant les feuilles et les petits rameaux sur lesquels il s'insère à l'aide de dilatations membraneuses, orbiculaires, larges de 0,5 mm. à 1,5 mm. Chapeau convexe, atteignant à peine 2 millim. de diamètre, ocracé roux, déprimé au centre qui est relevé d'une papille obtuse, marqué de 5 ou 6 sillons profonds allant du centre à la circonférence; cellules de la pellicule distantes, ovoïdes ou arrondies, parfois fourchues, échinulées supérieurement, pâles roussâtres, mesurant $6—10 \times 8—12\,\mu$; lames peu nombreuses (5—6) entières, élargies vers leur partie moyenne, atténuées aux deux extrémités, atteignant le sommet du stipe, étroites, un peu plus pâles que la face supérieure du chapeau. Stipe central, noir, capillaire, aigu vers le haut, peu à peu épaissi vers la base, long de 4 à 5 millimètres, inséré sur le mycelium.

Les réceptacles fructifères sont toujours peu nombreux et insérés très loin les uns des autres.

Ce champignon est analogue et très voisin de *Marasmius equicrinis* Müll. et de *M. trichorrhizus* Spegg.; *M. Balansæ* Pat. du Tonkin est plus grand dans toutes ses parties et n'a pas de pellicule spécialisée sur le chapeau.

Dictyolus congregatus **n. sp.**

Groupé sur de petits rameaux morts; jungle de Depok (n°. 277, dans l'alcool).

Pileo orbiculari, convexo-plano dein depresso, postice inciso, 5—7 millim. lato, tenui, parce radiatim sulcato, glabriusculo; stipite brevi (vix $\frac{1}{2}$ millim. longo), exacte laterali vel obsoleto; lamellis crassiusculis, distantibus, simplicibus, rectis vel crispatis, obtusis, interstitiis lævibus; basidiis claviformibus 4-sporis ($20—25 \times 8—10\,\mu$); cystidiis nullis; sporis hyalinis, ovoideo-cylindraceis, lævibus ($10 \times 4—5\,\mu$); contextu tenui, membranaceo.

Espèce voisine de *Cantharellus ramealis* Jungh.

Laschia cantharelloides n. sp. Voir pl. XXIV, fig. 5—7.

Sur les écorces; forêt de Tjibodas (no. 1151, dans l'alcool).

Pileo gelatinoso, sessili, vertice adfixo, pendulo, inverse cupuliformi, lateraliter inciso, rufo-brunneo, pruinoso, margine sinuato, irregulariter bulloso vel radiatim sulcato, 1—3 centim. diam.; hymenio infero; lamellis paucis (3—6), radiantibus, ramosis, crassis, obtusis, interstitiis lamellato-reticulatis, basidiis claviformibus, 4-sporis; cystidiis nullis; sporis ovoïdeis, hyalinis, 8—10 × 5—6 μ; contextu gelatinoso ex hyphis crassis subhyalinis composito.

Espèce voisine de *Cantharellus* (*Laschia!*) *congregatus* Mtg. mais beaucoup plus grande, et de *Merulius* (*Laschia!*) *cuticularis* Lév.

Porolaschia semipellucida Pat.; — *Polyporus semipellucidus* Zoll. in *Arch. Neerl. Ind.* II, 291; *Favolus* Zoll. in *Flora* [1847], 304; Sacc. *Syll.* IX, 203.

En troupes serrées sur les tiges des vieux Bambous; forêt de Tjibodas (n°. 1228, dans l'alcool).

Descr. — Chapeau sessile, réniforme, inséré par le sommet de l'angle et en dessus, blanchâtre, mou, gélatineux, 5 millim. de diam., couvert de papules convexes, peu élevées, petites; pores rayonnants, petits, à cloisons obtuses et très entières; cystides nuls; basides unicellulaires, claviformes (20—25 × 7—9 μ), 4-spores; spores incolores, ovoïdes, lisses (8—10 × 6—7 μ); pellicule spécialisée nulle. Les jeunes spécimens sont d'abord spatulés et se développent exactement comme les espèces pleurotoïdes des genres *Dictyolus* ou *Calathinus*.

Lenzites variegata Fr.

Forêt de Tjibodas (n°. 1140).

L. aspera Klotzsch.

Jardin bot. de Buitenzorg (sans n°.).

L. platyphylla Lév.; Zoll. 14; HZ. nos 1443 et 2864.

Jardin botanique de Buitenzorg.

Obs. — Les formes typiques sont analogues à l'espèce précédente, elles en diffèrent seulement par des lames plus épaisses, à tranche obtuse et par les zônes du chapeau qui sont

étroites et serrées. Quelques spécimens ont l'hymenium entièrement trametoïde.

L. deplanata (Klotzsch) Fr.; *Daedalea* Zoll. 14; HZ. n°. 2074. Cultures de Muscadiers à Soekamantri (nos 1098 et 828).

Hexagona cervino-plumbea Lév.; Zoll. 15; HZ. nos 2038 et 2040; — *Polyporus cervino-plumbeus* Jungh. 61, tab. 15, fig. 32. Jardin bot. de Buitenzorg.

var. *β fasciata*: pileo zonis discoloribus notato, hymenio cinnamomeo, alveolis minoribus.

Trametes flava Klotzsch (*Irpex*); *Polyporus flavus* Jungh. 46, tab. 10, fig. 25—26.

Jardin bot. de Buitenzorg; sur le vieux bois.

Formes dimidiées ou résupinées, à hymenium irpicoïde, cycloporé ou polyporé.

T. sanguinea Klotsch (*Daedalea*).

Sur les troncs; jardin bot. de Buitenzorg.

Coriolus versicolor Fr. (*Polyporus*); Zoll. 15; HZ. nos 2085; Jungh. 58.

Sur les troncs; forêt de Tjibodas (n°. 1291).

C. hirsutus Fr. (*Polyporus*); Zoll. 14; HZ. n°. 2037.

Commun sur les troncs (nos 1101, 1473, 197).

C. elongatus Berk. (*Polyporus*); Zoll. 15; HZ. n°. 3401.

Cultures de Muscadiers à Soekamantri. Forme typique (n°. 1099) et forme irpicoïde (n°. 1102).

Microporus xanthopus Fr. (*Polystictus*); Zoll. 14; HZ. n°. 12 (var. *rhodopus* Lév.); Jungh. 70.

Jungle de Depok (n°. 274).

M. affinis Nees (*Polyporus*); Zoll. 14; HZ. n°. 2066; Jungh. 69.

Jungle de Depok (n°. 273).

M. sanguineus Fr. (*Polyporus*); Zoll. 14; HZ. n°. 8; Jungh. 56.

Jungle de Depok (n°. 274 pr. p.); sur les Muscadiers à Soekamantri (n°. 1100).

Obs. — Cette plante est vendue comme drogue au bazar de Buitenzorg.

Polyporus rugulosus Lév.; Zoll. 14; HZ. nos 1076 et 2032.

Sur les souches au jardin bot. de Buitenzorg.

La collection renferme des spécimens sessiles et d'autres stipités, pleuropodes ou mésopodes.

Leucoporus (*Petaloides*) *hirto-lineatus* n. sp.

Sur les troncs au jardin bot. de Buitenzorg (n°. 348 dans l'alcool).

Pileo obovato-subreniformi, applanato, 10 centim. circiter diam., rufo-fusco, antice sinuato, margine recto, acuto, postice in stipitem brevem scutato dilatatum, 15 millim. longum, grosse scruposo-hirtum lateraliter attenuato, dense radiatim scabroso-lineato, vel scruposo-reticulato; poris fuscis, mediis, angulosis, lateraliter compressis, 1—2 millim. latis; dissepimentis tenuibus, rigidis, subintegris, nonnullis in laminulas *irpicoideas* postice elongatis; contextu tenui, albo, carnoso coriaceo.

Obs. — Espèce analogue à *Polyporus grammocephalus* Berk., elle diffère par la surface du chapeau couverte de lignes saillantes et non de stries creuses et aussi par ses pores beaucoup plus grands; elle se rapproche de *P. dorcadideus* Berk. dont le chapeau est simplement veiné. *Favolus Junghunii* Lév. est marqué de zones concentriques et *F. fibrillosus* Lév. est très-mince.

L. (*Petaloides*) *discifer* n. sp.

Sur les souches; forêt de Tjibodas.

Pileo coriaceo-membranaceo, tenui, convexo, cuneiformi, antice lobulato, postice in stipitem attenuato, longitudinaliter striato, concentrice zonato, fusco-brunneo vel nigrescente, velutino dein glabrato, margine tenui, acuto, pallidiori; stipite 5—10 millim. longo, anguste acuteque marginato, compresso, basi orbiculariter dilatato; hymenio concavo, non decurrente, albido; poris minutissimis, angulosis, dissepimentis tenuibus, integris; cystidiis nullis; contextu tenui, pallido.

Plante de 2—5 centim. de long, voisine de *P. mutabilis* Berk.

Fomes (*Ungulina*) *Auberianus* Mtg. (*Polyporus*).

Forêt de Tjibodas (n°. 1312).

F. (*Igniaria*) *pachyphleus* Pat.

Jardin bot. de Buitenzorg.

F. (*Fomitopsis*) *roseo-porus* n. sp.

Forêt de Tjibodas (n°. 1381).

Pileo sessili, dimidiato, orbiculari, antice crenato, 10 centim. lato, 5 centim. longo, plano, concentrice sulcato-zonato, crustula fragili, glabra, opace ochraceo-fulvo tecto, margine villoso, fusco-aurantiaco, obtuso; hymenio plano, incarnato, fulvo vel olivaceo maculato, poris minutis, subrotundatis, dissepimentis obtusis, integris; tubulis 6 millim. longis, incarnatis; cystidiis nullis; contextu fibroso, albo.

Espèce analogue à *F. annosus* Fr.

Phaeolus n. subgen. — *Polystictus* (Fr.) Karst. (pr. p.) — *Inonotus* Karst. (pr. p.). — *Sistrotema* Auct. nonnul. (pr. p.). — *Hapalopilus* Karst. (pr. p.). — *Inodermus* Quelet (exclus. spec. ochrosp.). — *Polypori spongiosi* Fr. (pr. p.).

Pileus sessilis vel stipitatus, hispidus vel glabrescens, crusta rigida destitutus, primitus spongioso-mollis, dein induratus (nec suberosus), intus obscure coloratus; pori subsecedentes; sporae hyalinae.

P. Javanicus n. sp.

Forêt de Tjibodas (n°. 1617).

Stipite elongato-tuberculiformi, 2 centim. crasso, fibroso-molli, fusco-ferrugineo, anodermeo, strigoso-hispido; pileo carnoso, tenui (1—2 millim. crasso), ferrugineo, concentrice sulcato; contextu fusco, molli, ex hyphis flavis (sub lente), latis, tenuiter tunicatis composito; poris carnosis, mediis, angulosis, superficialibus, atro-ferruginosis (in sicco); cystidiis nullis.

Espèce voisine de *P. vallatus* Berk. et de *P. Schweinitzii* Fr.

Cyclomyces Leveillei Pat.; Cfr. in *Bull. soc. Mycol. Fr.* (1896) XII, 45. — *Polyporus fuscus* Lév. ap. Zoll. 15; HZ n°. 1454 (non *Cyclomyces fuscus* Fr.).

Jardin bot. de Buitenzorg (n°. 1109).

Xanthochrous (*Perennes*) *oblectans* Berk. (*Polyporus*).

Forêt de Tjibodas (nos 1346, 1613, 1581).

X. (*Perennes*) *sideroides* Lév. (*Polyporus*); Zoll. 14; HZ nos 87 et 151.

Jardin bot. de Buitenzorg.

Cystides nuls; spore globuleuse, lisse, jaune, 6—8 μ de diam.

X. (*Cycloporus*) *Javanicus* n. sp. Voir pl. XXIV, fig. 8—10; cfr. Pat. *loc. cit.* 51.

Forêt de Tjibodas (n°. 1451). Sur la terre (?)

Pileo fusco-ferrugineo, molli, orbiculari, 6 centim. diam., centro scruposo-tomentoso depresso, margine erecto, sinuoso, obtuso, cristato-hispido; stipite radicato, inverse conico, centrali, 8 cent. longo, apice 25 millim. crasso, regulariter attenuato, rugoso-sulcato, rufo-brunneo, velutino, farcto, contextu indurato; lamellis fusco-olivaceis, concentricis, crassiusculis, integris, obtusis, distantibus (1 millim.), centralibus subporiformibus; cystidiis nullis; basidiis longissimis (50—70 μ); sporis ovoideis, lævibus, (13 $\times$ 5 μ), pallide fuscis.

Obs. — Nous considérions d'abord cette plante comme une simple forme de *Cyclomyces turbinatus* Berk., mais ses grandes dimensions, son chapeau hispide, son stipe dur, simplement villeux et non spongieux-tomenteux semblent l'éloigner suffisamment.

X. (*Conchati*) *Korthalsii* Lév. (*Polyporus*); Zoll. 14; HZ n^{os} 87 et 151.

Forêt de Tjibodas (n°. 1392).

Cystides spiniformes, à parois épaisses, saillants, 20—25 $\times$ 7 μ; spore ovoïde, lisse, fauve, 5 $\times$ 6 μ.

X. (*Conchati*) *melanodermus* n. sp.

Forêt de Tjibodas (n°. 1350).

Pileo dimidiato, sessili, plano, concentrice sulcato vel omnino lævi, crusta atra, glabra, $\frac{1}{2}$ millim. crassa tecto, margine crasso, villoso, fusco; hymenio applanato, fusco; poris minutis (80—100 μ), rotundis; tubulis 2—3 millim. longis; cystidiis acutis, rigidis, 20—50 $\times$ 8 — 10 μ; sporis flavis, globosis, lævibus, 4—5 μ diam.; contextu lignoso, rhabarbarino.

Plante de 10 centim. et plus de diamètre, atteignant 15 à 25 millim. d'épaisseur et ne présentant habituellement qu'une seule couche de tubes, mais pouvant se rencontrer avec des zones alternatives de trame stérile et de tubes sporifères à la manière de *Ganoderma australe* var. *vegetum*.

Ganoderma Amboinense Fr. (*Polyporus*); Zoll. 15; HZ. n°. 2092; Jungh. 66.

Gorge du Tjiapoes (n°. 827); Jardin bot. de Buitenzorg (sans n°).

G. gibbosum Nees (*Polyporus*); Jungh. 66.

Jardin bot. de Buitenzorg.

G. australe Fr. (*Polyporus*); Zoll. 14; HZ n°. 27 et 1517.

Jardin bot. de Buitenzorg; forêt de Tjibodas (n°. 191).

G. fasciatum Lév. (*Polyporus*); Zoll. 14; HZ n°. 360.

Forêt de Tjibodas (nos 1416 et 1791).

G. lucidum Fr. (*Polyporus*); Zoll. 14; HZ n°. 2043.

Jardin bot. de Buitenzorg; forme très-élégante à pied grêle très allongé.

Forêt de Tjibodas (n°. 1514); forme sessile.

G. laccatum Pers. (*Polyporus*) sec. Lev. ap. Zoll. 14 et HZ n°. 2087.

Jardin bot. de Buitenzorg.

G. rugosum Nees (*Polyporus*); Jungh. 72; — *Polyporus sacer* Lév. (non Fr.) ap. Zoll. 14 et HZ n°. 867.

Forêt de Tjibodas (n°. 1713); jardin bot. de Buitenzorg (n°. 666).

Hydnum (*Hericium*) *coralloides* Fr.

Forêt de Tjibodas (n°. 1290).

H. (*Dryodon*) *caperatum* n. sp.

Forêt de Tjibodas (n°. 1633, dans l'alcool).

Pileo carnoso-coriaceo, orbiculari, pendulo, vertice stipitiformi adfixo, tomentoso-hispido, margine integro vel lobato, recto, tenui; aculeis regularibus, acutis, integris, confertis 1—5 millim. longis; cystidiis nullis; contextu albo.

Plante large de 6 à 10 centim., éparse ou imbriquée, atteignant sa plus grande épaisseur (1 centim.) au voisinage de la portion stiptiforme. La couleur des échantillons conservés dans l'alcool est blanchâtre ou roussâtre pâle.

H. (*Drydon*) *javanicum* n. sp.

Forêt de Tjibodas (n°. 1616).

Pileo imbricato, suborbiculari, sessili, postice adfixo, plano, striolato, villoso, margine recto, obtuso, crasso; aculeis confertis, brevibus (1—2 millim. longis), cylindraceis, obtusis.

Plante charnue fibreuse, de couleur rouge, ayant 6 centim. de largeur, croissant sur les troncs d'arbres.

H. (*Acia*) *glaucum* n. sp.

Sur le bois pourri: forêt de Tjibodas (n°. 1227).

Omnino resupinatum, late effusum, ceraceo-membranaceum, aculeis obliquis, confertis, cylindraceis, acutis, glabris, rufo-violaceis; sporis hyalinis, cylindraceo-arcuatis ($6 \times 2\,\mu$).

Espèce voisine de *H. rufulum* Lév. (*H. sclerodontium* Berk. et Mtg.) qui en diffère par ses aiguillons obtus, distants, sa couleur et sa consistance.

Thelephora acanthacea Lév.; Zoll. 13; HZ n°. 2035.

Jardin bot. de Buitenzorg.

Spores incolores, rondes, lisses, 8 μ diam., cystides nuls.

T. bidentata n. sp. Voir pl. XXIV, fig. 11—13.

Sur la terre au jardin bot. de Buitenzorg.

Coriacea, erecta, rufo-pallida, e basi ramosa vel stipitata, stipite cylindraceo, 3—4 centim. longo, 4 millim. crasso, villoso, ramis inæqualibus, gracilibus ($1\frac{1}{2}$ millim. crassis), 1—2 furcatis, apice dilatatis, bidentatis; contextu albido, suberoso, hymenio amphigeno; cystidiis nullis; basidiis 2—4 sporis, clavatis (30×10—$12\,\mu$); sporis hyalinis, lævibus, globosis 6—8 μ diam.

Cette plante rappelle *Phylacteria palmata* par le port; elle est très proche des *T. amboinensis*, *T. scoparia*, *T. funalis* et *T. acicularis* Lév. qui ont des spores analogues, mais dont les rameaux sont subulés et non aplatis à l'extrémité.

Pterula dendroidea Fr.; — *Clavaria dendroides* Jungh. 33, tab. VI, fig. 20.

Sur la terre au jardin bot. de Buitenzorg.

Cyphella reniformis n. sp.

Sur des feuilles mortes. Jungle de Depok.

Mycelio epiphyllo, albo, himantioideo; cupulis sparsis vel gregariis, sessilibus, reniformibus, glabris, membranaceis, 1—$2\frac{1}{2}$ millim. diam.; hymenio concavo, lævi.

Les spécimens conservés dans l'alcool sont blancs un peu jaunâtres en dehors; l'hymenium est plus pâle.

Cladoderris elegans Fr.

Forêt de Tjibodas (n^{os} 1357 et 1633).

Stereum hirsutum Fr.; Zoll. 13; HZ n°. 85 (*Thelephora*).

Jardin bot. de Buitenzorg.

S. spectabile Mey.

Forêt de Tjibodas (n°. 1425).

S. princeps (*Thelephora*) Jungh. 38, tab. 7, fig. 22; Zoll. 13; HZ n°. 765.

Forêt de Tjibodas (nos 1315, 1156 et 1393).

S. muscicolum n. sp. Voir pl. XXIV, fig. 14—17.

Sur les mousses. Jardin de Tjibodas (n°. 1538).

Pusillum, spathulatum, 3—6 millim. longum, 5 millim. latum, antice rotundum, postice cuneato-attenuatum, sub lente flabellato-squamulosum, squamis innatis, floccosis, minutis, margine tenui, acuto, patenti, denticulato; hymenio infero, laevi; basidiis clavatis ($6—10 \times 4\ \mu$); cystidiis nullis; sporis hyalinis, ovoideis, $6—7 \times 1—2\ \mu$.

Les spécimens en alcool sont blanchâtres.

Corticium lacteum Fr.

Sur le Gedeh près de Kandang-Badak (n°. 1740).

C. calceum Fr.

Forêt de Tjibodas (n°. 1625).

C. cerebrinum n. sp.

Sur les écorces d'arbres; forêt de Tjibodas (n°. 1463bis).

Effusum, adglutinatum, albidum, ceraceum, in glebulas minutas solutum, contextu albo, stratoso; cystidiis hyalinis, acutis, minutis ($15—25 \times 4—6\ \mu$).

Espèce analogue à *C. calceum* Fr. var. *glebulosum*, mais différente par ses cystides et par sa trame distinctement stratifiée; toute la plante est divisée en petites masses anguleuses qui sont composées elles-mêmes de granules plus petits, arrondis et saillants.

Hypochnus serus Fr.

Sur le *Tamarindus indicus*. Kampong Kodja près de Tandjong-Priok.

Clavaria Zippelii Lév.

Jardin bot. de Buitenzorg; sur la terre.

Spores jaunes, aculéolées, elliptiques, $15—15 \times 6—7\ \mu$.

Cl. sp. (n°. 1057).

Spécimen unique conservé dans l'alcool et partiellement décoloré. Il a le port de *Cl. phoenicea* Zoll. in *Flora* [1847] (= *Cl. fasciculata* Lév. ap. Zoll. 12 et HZ. n°. 1194) et est peut-être identique avec cette espèce. Clavules cespiteuses, de 5—8 centim. de longueur, simples, aiguës, comprimées, striolées, creuses, grises ou cendrées lavées de violet à l'extrémité; base commune blanche et villeuse; spores globuleuses, lisses, 5 μ de diamètre.

Exobasidium Vaccinii Fckl.

Feuilles du *Vaccinium Teysmannianum*. Sur le Pangerango, à 2700 m. (n°. 1724).

Tremella fuciformis Berk.

Gorge du Tjapoes (n°. 1090).

T. mucoroidea n. sp. Voir pl. XXV, fig. 1—6.

A l'extrémité des divisions du thalle d'un *Riccardia*. Forêt de Tjibodas (n°. 1470).

Pulvinulis solitariis gelatinosis, albosubhyalinis, ovoïdeis, laevibus, minutissimis (vix $\frac{1}{2}$ millim. altis); hyphis ramulosis, tenuibus, 2 μ crassis, mucosis, brevibus; basidiis amphigenis, globoso-ellipsoideis, 6—8 μ diam., longitudinaliter cruciatim septatis; sterigmatibus 10 μ longis, filiformibus, apice acutis, flexuosis, substantia mucosa immersis; sporis oblongis, hyalinis, apice obtusis, basi oblique apiculatis, 6×3 μ.

Cette petite espèce est formée d'une matière muqueuse blanche, qui se rassemble à l'extrémité des lobes du support à la manière d'un *Jola*, mais ses basides divisées en croix l'éloignent de ce genre; la trame ne présente que des filaments d'une grande ténuité, un peu rameux, à contenu granuleux, qui sont plongés dans la masse muqueuse; ces filaments se terminent par un renflement ovoïde, ou baside, bientôt divisé en 4 parties se terminant chacune par un stérigmate subulé.

Heterochaete Leveillei Pat.; — *Hydnum niveum* Lév. (non Pers.) ap. Zoll. 13 et HZ. n°. 1078. — Cfr. Pat. in *Bull. Soc. Mycol. Fr.* [1894], 75.

Rameaux morts; jungle de Depok (n°. 268).

Exidia glandulosa Bull. var.

Forêt de Tjibodas (n°. 1368).

Les spécimens conservés dans l'alcool répondent exactement à l'espèce d'Europe, sauf que leurs spores sont beaucoup plus grandes (24—27 × 5—6 μ).

Auricularia Auricula-Judae L. (*Tremella*).

Jardin bot. de Buitenzorg (n°. 572).

A. polytricha Mtg. (*Exidia*); — *Exidia purpurascens* Jungh. 25, tab. IV, fig. 13; Zoll. 12.

Jardin bot. de Buitenzorg (n°. 1048).

Septobasidium rubiginosum n. sp.

Sur du bois mort; forêt de Tjibodas (n°. 1323).

Latissime effusum (20 centim. et ultra), omnino resupinatum, ambitu byssinum; subiculo rubiginoso, crasso, spongioso-fibroso; hymenio tenui, membranaceo, fragmentitio, ex hyphis ramosis, tenuibus, purpureis, circinantibus, subiculo oriundis composito; basidiis sparsis, globosis dein cylindraceo-elongatis ....

Espèce fort remarquable dont nous n'avons malheureusement pu observer de spécimens à l'état de maturité parfaite; elle forme de larges plaques qui sont d'abord orbiculaires puis finissent par entourer complètement les rameaux sur lesquels elle se développe; elle est composée d'hyphes tenaces, rouges-pourpres, dressées, réunies par paquets, et donnant naissance à des ramifications de plus en plus grêles, incurvées ou circinées, contextées en une membrane superficielle, pourpre, entièrement divisée en petits fragments sinueux; sur ces hyphes circinées naissent isolément les basides: elles se présentent d'abord sous la forme de sphères incolores, gorgées de protoplasma et qui s'allongent peu à peu pour former un corps cylindrique droit ou un peu courbé; nous n'avons pu observer aucun état plus avancé du développement, mais telle que nous connaissons cette espèce nous ne conservons aucun doute sur le genre auquel elle appartient.

S. frustulosum Pat. in *Bull. Soc. Mycol. Fr.* X, 79 tab. 3, fig. 4; — *Hymenochaete frustulosa* Berk. et Curt.; — *Daedalea rhabarbarina* Mtg. (!)

Forêt de Tjibodas (n°. 1376): forme mince analogue aux spe-

cimens américains; elle a été observée également à l'île de la Réunion (Herbier Bory).

var. *β crassum*. Forêt de Tjibodas (n°. 1544): induratum, crassum, nodulosum.

Iola Javensis n. sp. Voir pl. XXV, fig. 7—15.

Au sommet de la coiffe des Mousses. Sur le Gedeh près de Tjipanas à 2000 m. (n°. 1703 sur *Sematophyllum* ou *Trichosteleum*) et dans la forêt de Tjibodas (n°. 1509 sur *Ectropothecium*).

Pulvinulis solitariis, albis, subglobosis, laevibus, opacis, ex hyphis radiantibus, 3—4 μ crassis, ramosis, transverse septatis, tenuiter tunicatis, cylindraceis, mollibus, longissimis, apice in cellulam clavatam, sursum obtusam, deorsum attenuatam, 20—25 $\times$ 5—7 μ, protoplasmate farctam desinentibus; basidiis cylindraceis, rectis dein curvulis, 45—55 μ longis, 5—6 μ crassis, transverse triseptatis e cellula clavata singulatim egredientibus, sterigmatibus pleurogenis, acutiusculis, crassiusculis, 15—20 $\times$ 3 μ; sporis hyalinis, fusoideo-falcatis, 15—20 $\times$ 3—4 μ.

Petite plante se présentant sous la forme d'une boule blanche d'environ un millim. de diam., placée au sommet de la coiffe de diverses Hypnacées; elle est constituée par des filaments hypochnoïdes, serrés, analogues à ceux d'*Helicobasidium purpureum* mais incolores, qui rayonnent autour du support, sont rameux subdichotomes et se terminent par un renflement ovoïde d'abord gorgé de protoplasma; parfois ces renflements sont isolés à l'extrémité de l'hyphe, d'autres fois ils forment un petit bouquet. Au sommet de chacun d'eux bourgeonne une baside dans laquelle passe tout leur protoplasma; elle est d'abord droite, puis vers la maturité elle s'arque et émet ses stérigmates sur la partie convexe: celui de l'article terminal étant placé latéralement et non à l'extrémité.

Cette espèce est très-voisine de *Iola Hookeriarum* Möller, qui croît au Brésil sur des Mousses du genre *Hookeria*, mais ses basides arquées, ses spores plus petites et les renflements terminaux des hyphes plus allongés la distinguent suffisamment. Une espèce voisine croit aux Seychelles sur le *Sematophyllum*

Mahense Besch. Le genre *Iola* ne diffère du genre *Helicobasidium* (inclus les espèces à basides droites rattachées à *Stypinella* réformé) que par la présence du renflement basidifère.

Uromyces Tepperianus Sacc.

Provoque la production de galles de la grosseur du poing sur les rameaux de l'*Albizzia montana*. Cratère du Gedeh à 3000 m. (n°. 1790), et cratère du Papandajan.

Gastéromycètes.

Simblum periphragmoides Klotzsch.
Jardin bot. de Buitenzorg (n°. 1013).
Dictyophora phalloidea Lév.; Zoll. 11.
Jardin bot. de Buitenzorg (n°. 184).

Cyathus byssisedus (*Nidularia*) Jungh. 24, tab. 3, fig. 12; Zoll. 11; HZ. n°. 201.

Sur bois pourri; Jardin bot. de Buitenzorg n°. 272 et jungle de Depok.

Myxomycètes.

Stemonitis fasciculata Pers.; Zoll. 10; HZ. n°. 542.
Sur un vieux polypore; forêt de Tjibodas (n°. 1559 pr. p.).
Physarum sp.

Sur les frondes de l'*Asplenium Nidus*; spécimens conservés dans l'alcool, non déterminables.

Discomycètes.

Geoglossum hirsutum Pers.; Zoll. 12.
Sur la terre au Jardin bot. de Buitenzorg.
Helotium helvolum Pat.; — *Peziza helvola* Jungh. 30, tab. 5, fig. 17; *Cenangium helvolum* Sacc. *Syll.* VIII, 570.
Sur Bambou; forêt de Tjikeumeuh (n°. 906).
Spores hyalines, elliptiques, $8—10 \times 4—5\ \mu$.
Erinella marginata n. sp.
A la face inférieure de feuilles coriaces indéterminées; jardin bot. de Buitenzorg (n°. 275).

Cupulis sparsis, sessilibus, cylindraceis, 300 μ altis, albidis, glabrescentibus, floccoso-marginatis; hymenio depresso, albido vel luteolo; ascis cylindraceis, apice obtusis 100—115 μ 5—7 μ, ope iodii vix cerulescentibus; paraphysibus gracilibus, flexuosis; sporidiis filiformibus, guttulatis, demum septatis (?), ascum aequantibus.

Rhytisma acerinum Fr.; f. *Aceris-laurini.*

Sur les feuilles de l'*Acer laurinum;* forêt de Tjibodas (n° 1653).

Stromes plus épais, fragiles, marqués de lignes hysteriformes sinueuses, très-longues, simples ou rameuses.

Pyrenomycètes.

Xylaria scopiformis Mtg.

Jardin bot. de Buitenzorg; spécimens stériles.

X. Gardneri Berk.

Jardin bot. de Buitenzorg (nor. 1020 et 1471).

X. polymorpha Fr.; Zoll. 11; HZ n°. 2073; Jungh. 23 (*Sphaeria*).

Sur le Pangerango à 2800 m. (n°. 1787).

Daldinia concentrica Tode (*Sphaeria*); Zoll. 11; Jungh. 20.

Cultures de Muscadiers à Soekamantri (n°. 826).

D. vernicosa Schw. (*Sphaeria*).

Forêt de Tjibodas (n°. 1283).

Laestadia Caesalpiniae n. sp.

Sur les folioles d'un *Caesalpinia;* jardin bot. de Buitenzorg (n°. 325).

Maculis epiphyllis, minutis, pallidis; peritheciis gregariis, globosis, atris, 200 μ diam., poro pertusis; ascis fusiformibus utrinque attenuatis, 80—100 × 13—18 μ, 8-sporis, aparaphysatis; sporidiis monostichis, ovoideis, simplicibus, hyalinis, 10—12 × 8 μ.

Meliola amphitricha Fr.

Feuilles de *Mussaenda;* gorge du Tjiapoes (n°. 799).

Microthyrium microscopicum Desm.

Sur des feuilles coriaces; jardin bot. de Buitenzorg.

Asterina reptans Berk. et Curt.

Forêt de Tjibodas sur feuilles indéterminées (nos. 1665 et 1666); sur feuilles de Loranthacée (n°. 862).

Lembosia decalvans n. sp.

Sur feuilles de *Pachygone zonata ;* jardin bot. de Buitenzorg (n°. 134).

Mycelio epiphyllo, effuso, arcte adnato, dendroideo-ramoso, ex hyphis brunneis, gracilibus, 3—5 μ crassis, septatis, ramosis, hyphopodiis sessilibus paucis, subglobosis, unicellularibus, 8—10 μ latis donatis formato, plagas atras orbiculares, centro mox denudato, ambitu radiante efficiente; peritheciis gregariis, plus minus circulatim dispositis, atris, carbonaceis, obscuris, rectis vel curvulis, rimoso-dehiscentibus, 160—300 × 100—150 μ; ascis ovoideis 23—28 × 40—50 μ, aparaphysatis, 8-sporis; sporidiis ovoideis, medio septatis constrictisque, diu hyalinis, dein brunneis, 20—23 × 8—10 μ.

var. *Cocculi.*

Sur les feuilles d'un *Cocculus ;* jardin bot. de Buitenzorg (n°. 135).

Dans cette variété les taches ne se présentent pas avec le centre dénudé.

L. serpens n. sp.

Sous des feuilles de Fougère; jardin bot. de Buitenzorg.

Mycelio nullo; peritheciis hypophyllis, atris, non nitentibus, dimidiatis, convexis, utrinque acutis, $\frac{1}{2}$—$\frac{2}{3}$ millim. longis, simplicibus vel furcatis, rimoso-dehiscentibus, ambitu fimbriatis, sparsis aut confluentibus; ascis ovoideis, subsessilibus, 33—40 × 15—23 μ, 8-sporis, aparaphysatis; sporidiis elongatis, utrinque obtusiusculis, medio septatis constrictisque, 28 × 8 μ, brunneis.

Schneepia Javanica n. sp.

Sur les deux faces des feuilles du *Nipa fruticans.* Mangrove de Tandjong Priok (n°. 710).

Stromatibus epiphyllis minutis, vix 1 millim. latis, orbicularibus vel stellatis, margine non fimbriato, convexis, nitentibus, soepe concentrice sulcatis, ostiolis *hysterioideis* eximie e centro radiantibus donatis, contextu *microthyriaceo ;* ascis ovoideo-elongatis, apice obtusis, inferne attenuatis, 80—100 × 25—30 μ;

paraphysibus hyalinis, linearibus, apice obtusis, subgelatinosis; sporidiis hyalinis, dein brunneis, laevibus, ovoideis, utrinque rotundis, medio septatis constrictisque, 26—30 × 10—12 μ.

Stromatibus hypophyllis ex hyphis dendroideo-ramosis, gracilibus, brunneis, 5—7 μ crassis, hyphopodiis destitutis, repentibus compositis, plagas atras, carbonaceas arcte adnatas, orbiculares, 1 centim. circiter diam., confluentes, ambitu radiante efficientibus; peritheciis superficialibus, linearibus, *hysterioideis*, rectis vel flexuosis, stellatim vel irregulariter centro plagarum sitis.

Obs. — Les réceptacles épiphylles sont nettement stromatiques et ne présentent pas de perithèces distincts, mais simplement une série d'ostioles linaires rayonnantes. Au contraire, la face inférieure des feuilles est parfois entièrement recouverte par un mycelium dense et noir dont les hyphes très-serrées font comme une sorte de strome à la surface duquel sont disposés des perithèces simplement rapprochés et dans lesquels la disposition rayonnante est bien moins régulière. Ces deux formes appartiennent bien à la même plante, car on trouve tous les états intermédiaires: cette espèce nous offre donc un passage des formes simples de *Lembosia* aux formes stromatiques constituant le genre *Schneepia*.

Schizothyrium Aceris-laurini n. sp.

Sur les feuilles de l'*Acer laurinum;* forêt de Tjibodas (n°. 1653).

Maculis epiphyllis, pallidis, irregularibus, sparsis aut confluentibus; peritheciis sparsis, atris, nitentibus, orbicularibus vel ellipsoideis, minutis ($\frac{1}{2}$—$\frac{2}{3}$ millim. diam.), dimidiatis, convexis, basi insculptis, laevibus, lineari-ostiolatis; ascis claviformibus, 130—180 × 13—16 μ, 8-sporis, paraphysatis; sporidiis subdistichis, hyalinis, simplicibus, claviformibus, utrinque obtusis 20—22 × 4—5 μ; paraphysibus numerosis, linearibus, ascis longioribus.

Phyllachora Elettariae Pat.; — *Dothidea Elettariae* Berk. et Br.; — *Dothidella* Sacc.

Sur feuilles d'*Elettaria;* forêt de Tjibodas (n°. 1379).

Macules épiphylles, elliptiques, de 1—2 centim. de long sur

6—8 millim. de large, jaunâtres, entourées d'une bordure rousse; stromes noirs, luisants, petits ($\frac{1}{2}$—1 millim. de long), convexes, lisses, ordinairement confluents et disposés en séries dirigées dans le sens des nervures de la feuille, marqués de 1—4 ostioles ponctiformes et contenant 1—4 loges; thèques mesurant 72—100 × 10—15 μ à 8 spores distiques, à paraphyses hyalines, nombreuses, simples ou fourchues, épaisses de 3 μ, droites ou courbées; spores incolores, longuement elliptiques (20—23 × 5 μ), entourées d'un limbe muqueux étroit, non septées, mais à contenu obscurément divisé en deux masses réfringentes.

Nectria tetraspora n. sp.

Sur fruits pourris de *Diospyros;* jardin bot. de Buitenzorg (n°. 1057 p. p.)

Peritheciis erumpentibus, globosis, gregariis, papilliformi-ostiolatis, 200—300 μ diam., glabriusculis, ochraceo-pallidis; ascis cylindraceis, apice obtusis, aparaphysatis, 40—50 × 5—6 μ, tetrasporis; sporidiis mono-vel distichis, hyalinis, ovoideis; laevibus, utrinque obtusis, medio 1-septatis, non vel vix constrictis (10 × 4 μ).

Megalonectria pseudotrichia (Schw.) Spegg.

Sur un rameau cortiqué; Jardin bot. de Buitenzorg (n°. 648).

Penicilliopsis clavariaeformis Solms; Voir pl. XXV, fig. 16—20.

Sur les fruits pourris d'un *Diospyros* et sur ceux du *Leucoxylon buxifolium*, au jardin botanique de Buitenzorg (n°. 1057).

Obs. — Nous avons observé sur les spécimens du *Leucoxylon* une curieuse modification du réceptacle conidifère. A côté de la forme habituelle corémiée et clavarioïde sur laquelle nous ne reviendrons pas, il s'est developpé sur le même fruit une forme conidienne simple mucédinoïde, se présentant sous l'aspect de petites touffes hautes de 1—2 millim., composées de 10 à 15 stipes dressés, non rameux, qui partent tous du même point et qui se terminent chacun par une sphérule. Ces stipes sont unicellulaires, cylindriques, finement granuleux sur toute leur longueur et sont renflés en boule à leur extrémité supérieure: sur ce renflement s'insérent des sporophores identiques

à ceux de la clavule corémiée habituelle, c'est-à-dire qu'il porte d'abord directement une assise de cellules ovoïdes qui ont environ 20 μ de hauteur sur 12 de largeur et dont chacune porte un groupe de 3—8 cellules secondaires, dressées, fusoïdes, bien plus grêles (20—25 $\times$ 6 μ) qui donnent naissance aux conidies ovoïdes, légèrement aspérulées (11 $\times$ 8 μ).

Entre cet état simple qui correspond à un *Sterigmatocystis*, et la forme normale du *Penicilliopsis* de Java, vient se placer la forme mixte du *P. Dybowskii* Pat. du Congo, dans lequel les stromes clavarioïdes portent sur toute leur longueur des *Sterigmatocystis* détachés, nés latéralement d'une hyphe qui s'isole de l'axe; cependant la constitution du capitule conidifère n'est pas absolument identique dans les deux cas: dans la plante du Congo les cellules donnant naissance aux conidies sont séparées de la partie capitée du sommet du stipe, par plusieurs couches superposées de cellules soudées de manière à former une masse solide, tandis que dans l'espèce de Java ces cellules intermédiaires sont sur un seul rang et indépendantes les unes des autres.

Hypocreella scutata (Cooke) Sacc.

Sur feuilles indéterminées; forêt de Tjibodas (n°. 366).

H. Pernettyae n. sp.

Sur les feuilles vivantes du *Pernettya repens*. Sur le Pangerango au delà de Kandang Badak à 2600 m. d'alt. (n°. 1721, dans l'alcool).

Stromatibus epiphyllis, subsolitariis, globosis vel sublentiformibus, punctatis, sessilibus, carnosis; peritheciis ovoïdeis, 200—250 μ diam., ostiolis punctiformibus; ascis clavatis, apice obtusis, deorsum attenuatis, 150—250 $\times$ 10—12 μ, 8 sporis; sporidiis hyalinis, filiformibus, septatis, in articulis cylindraceis, secedentibus (5—6 $\times$ 1$\frac{1}{2}$ μ).

Epichloe Bambusae n. sp.

Sous les feuilles des Bambous à Tjikeumeuh (n°. 641), et à Buitenzorg.

Stromatibus hypophyllis, longe lateque effusis, tenuibus, (8—10 centim. longis), atris, carnosulis, asperatis; peritheciis

ovoideo-elongatis (230—260 × 100 μ), confertis, numerosis, erectis, ostiolis prominulis; ascis linearibus, cylindraceis, apice obtusis, 130—150 × 5—7 μ, sporis filiformibus, ascum aequantibus, in articulis cylindraceis dilabentibus (7—8 × 2 μ).

Le parasite attaque les jeunes pousses des Bambous et recouvre toute la face inférieure de la feuille enveloppante, qu'il empêche de se dérouler, tout en permettant l'allongement qui atteint 10 centim. Toutes les pousses d'un même rameau étant attaquées simultanément, la plante prend un aspect insolite rappelant les productions dites *balais de sorcières.*

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE XXIV.

Fig. 1. *Androsaceus ramentaceus ;* petite portion de mycelium aérien portant un réceptacle, gr. nat.

Fig. 2 et **3**. Réceptacle grossi vu en dessus et en dessous.

Fig. 4. Cellule de la pellicule du chapeau.

Fig. 5. *Laschia cantharelloides ;* face inférieure du réceptacle, gr. nat., montrant la disposition de l'hymenium en lames rayonnantes.

Fig. 6. Face supérieure du même, gr. nat.

Fig. 7. Basides et spores du même.

Fig. 8. *Xanthochrous* (*Cycloporus*) *Javanicus*, port, gr. nat.

Fig. 9. Coupe longitudinale du même.

Fig. 10. Basides, cellules de l'hymenium et spores du même.

Fig. 11. *Thelephora bidentata*, port, gr. nat.

Fig. 12. Extrémités grossies des rameaux du même.

Fig 13. Basides et spores du même.

Fig. 14. *Stereum muscicolum*, face supérieure, gr. nat.

Fig 15 Le même, face hyménienne, gr. nat.

Fig. 16. Le même, face supérieure grossie.

Fig. 17. Spores du même.

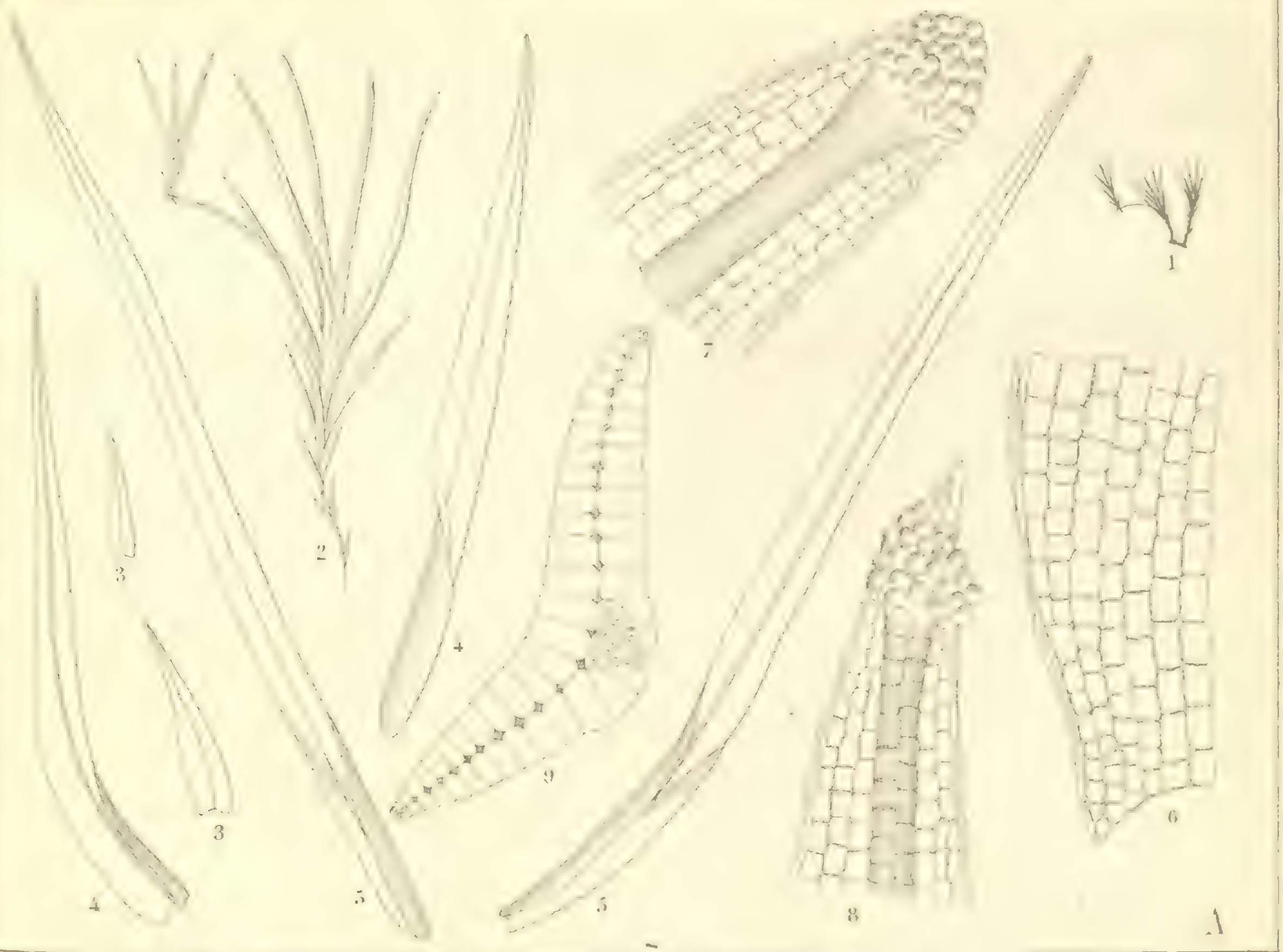
PLANCHE XXV.

Fig. 1—6. *Tremella mucoroidea ;* 1, Segments du thalle d'un *Riccardia* portant à leur extrémité le champignon, gr. nat.; 2, les mêmes grossis; 3, portion du champignon, au microscope; 4, basides vues de profil; 5, basides vues en dessus; 6, un filament de la trame se terminant par des basides encore jeunes.

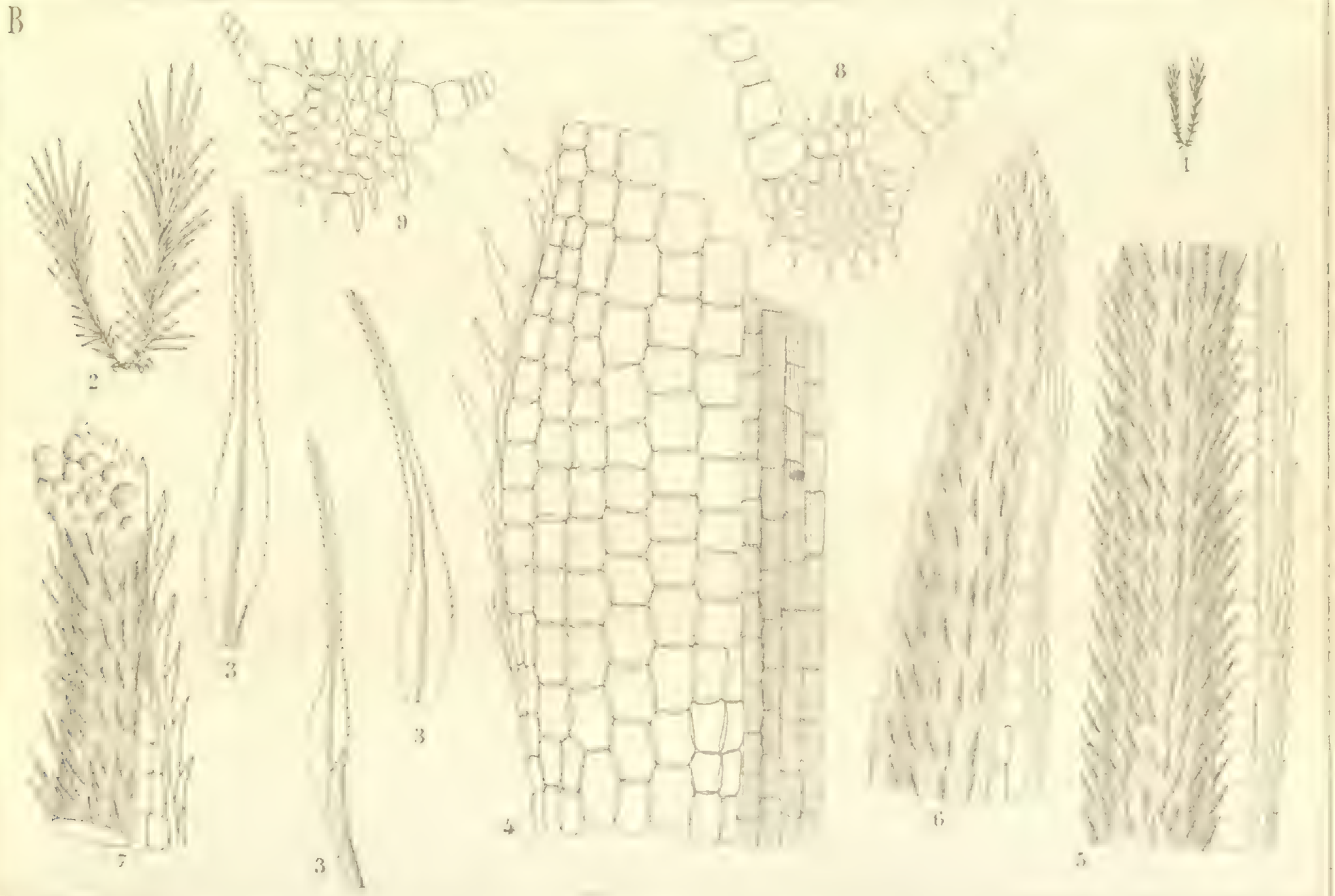
Fig. 7—15. *Iola Javensis ;* 7, Port, gr. nat.; 8, fig. grossie montrant un champignon au sommet de la coiffe: 9, le même plus fortement grossi, montrant la disposition relative du support, de la trame et des basides; 10, hyphes de la trame portant les cellules basidifères et les basides; 11, sommet d'une hyphe portant trois cellules renflées dont deux ont développé des basides rectilignes; 12 hyphe portant des basides s'incurvant; 13 une baside dont deux articles seulement portent des stérigmates, l'inférieur étant sporifère; 14, baside à 4 stérigmate; 15, spores.

Fig. 16—20. *Penicilliopsis clavarioides*; 16, Fruit de *Leucoxylon* portant la forme corémiée et trois touffes de la forme simple; 17, une touffe de la forme simple grossie; 18, disposition des conidiophores sur la forme corémiée; 19, capitule de la forme simple montrant l'hyphe unicellulaire renflée en une tête qui supporte les conidiophores; 20, une conidie.

A

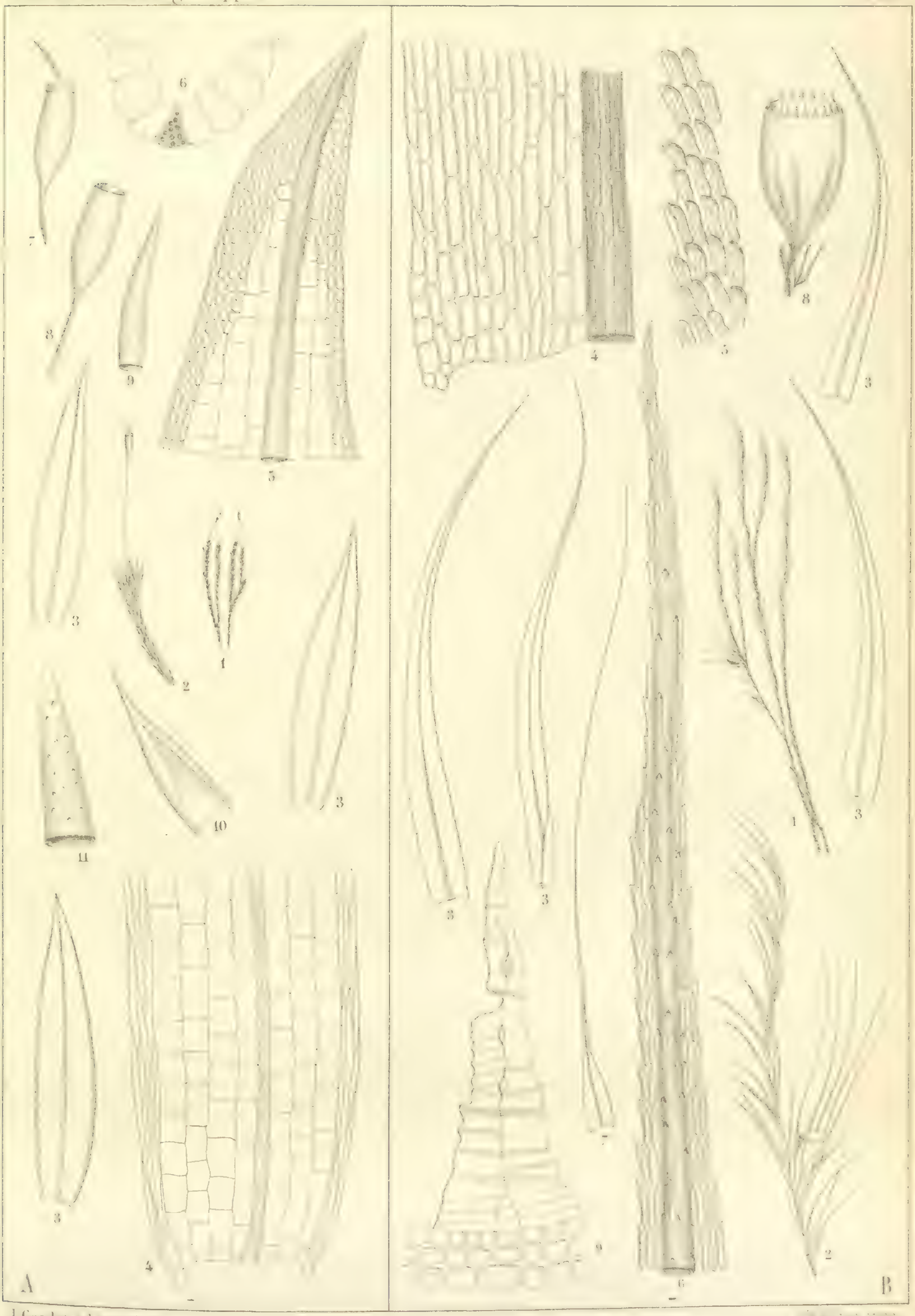


B

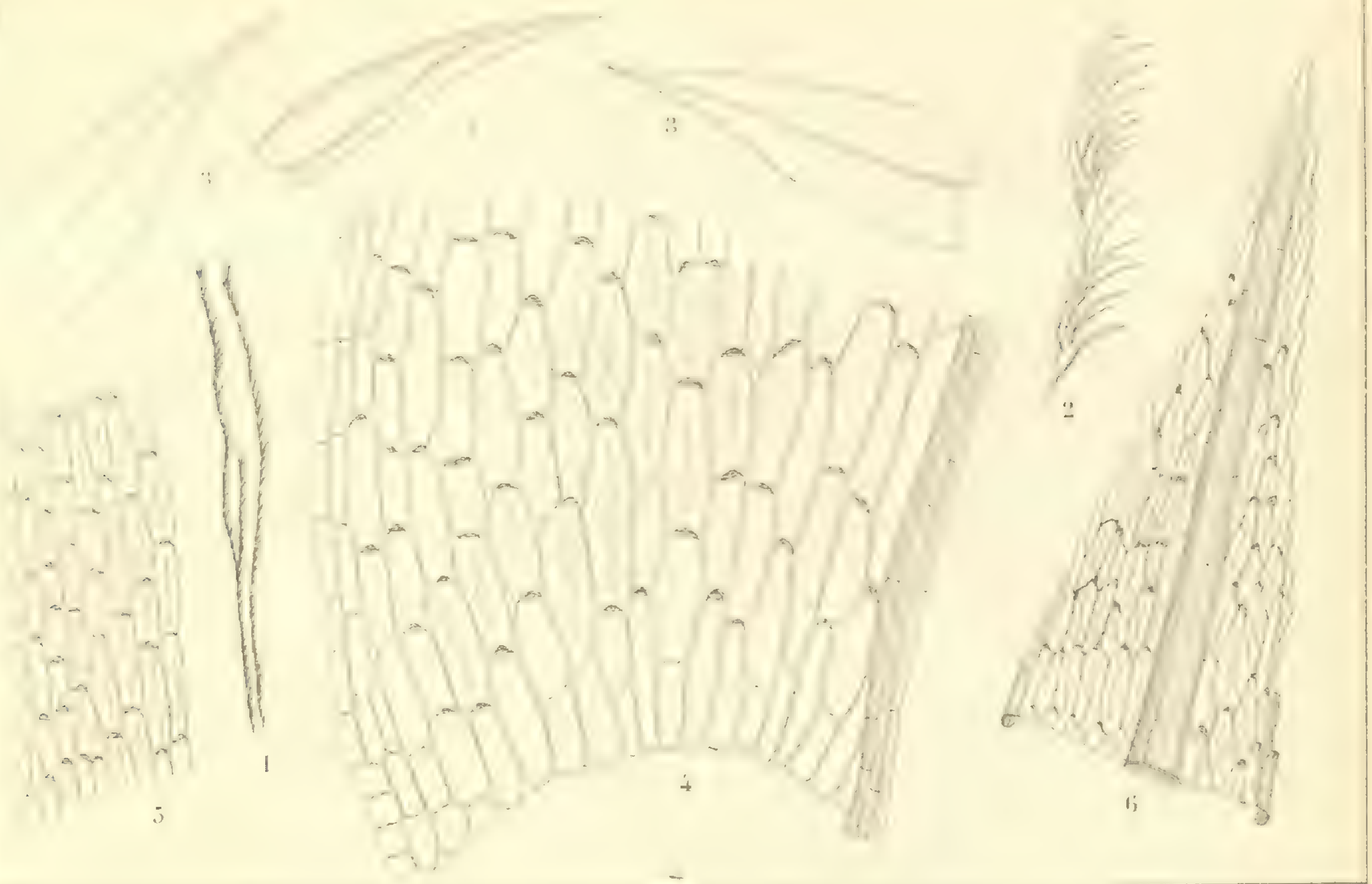


J. Cardot ad nat. del.

P.W.M. Trap impr.


A
B
J.Cardot ad nat. del.

A

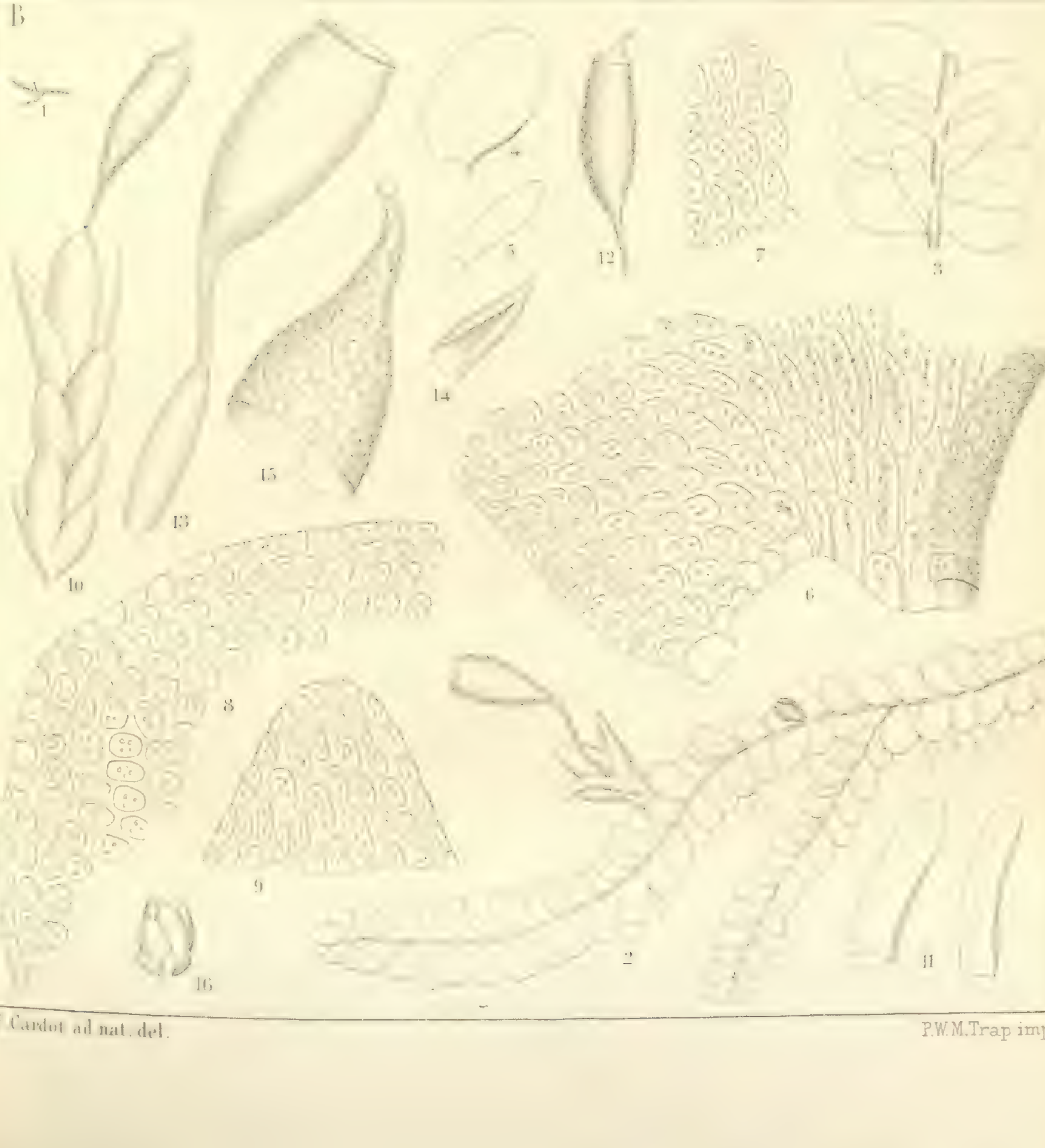


B

J. Cardot ad nat. del.

A

B



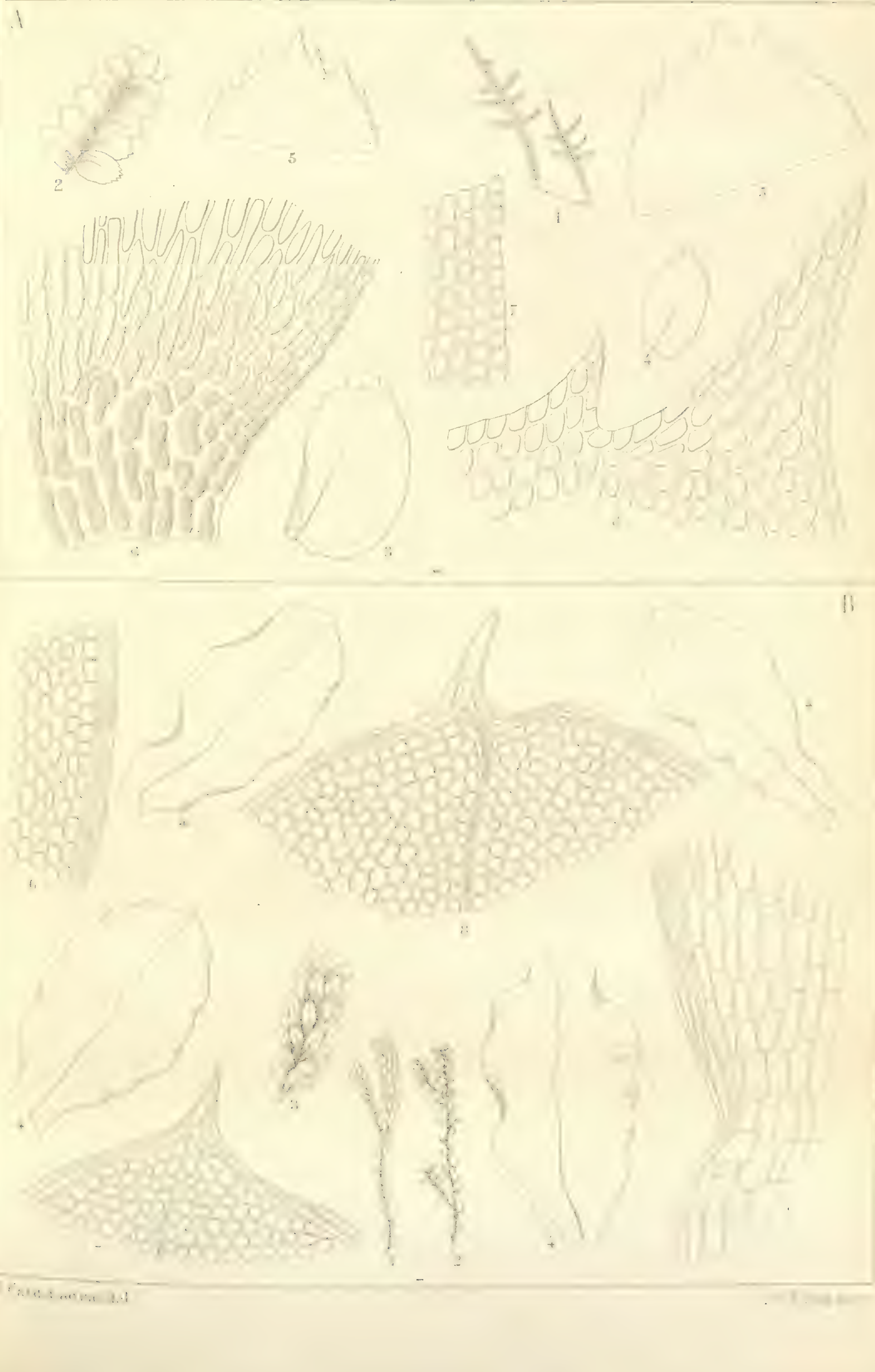
J. Cardot ad nat. del.

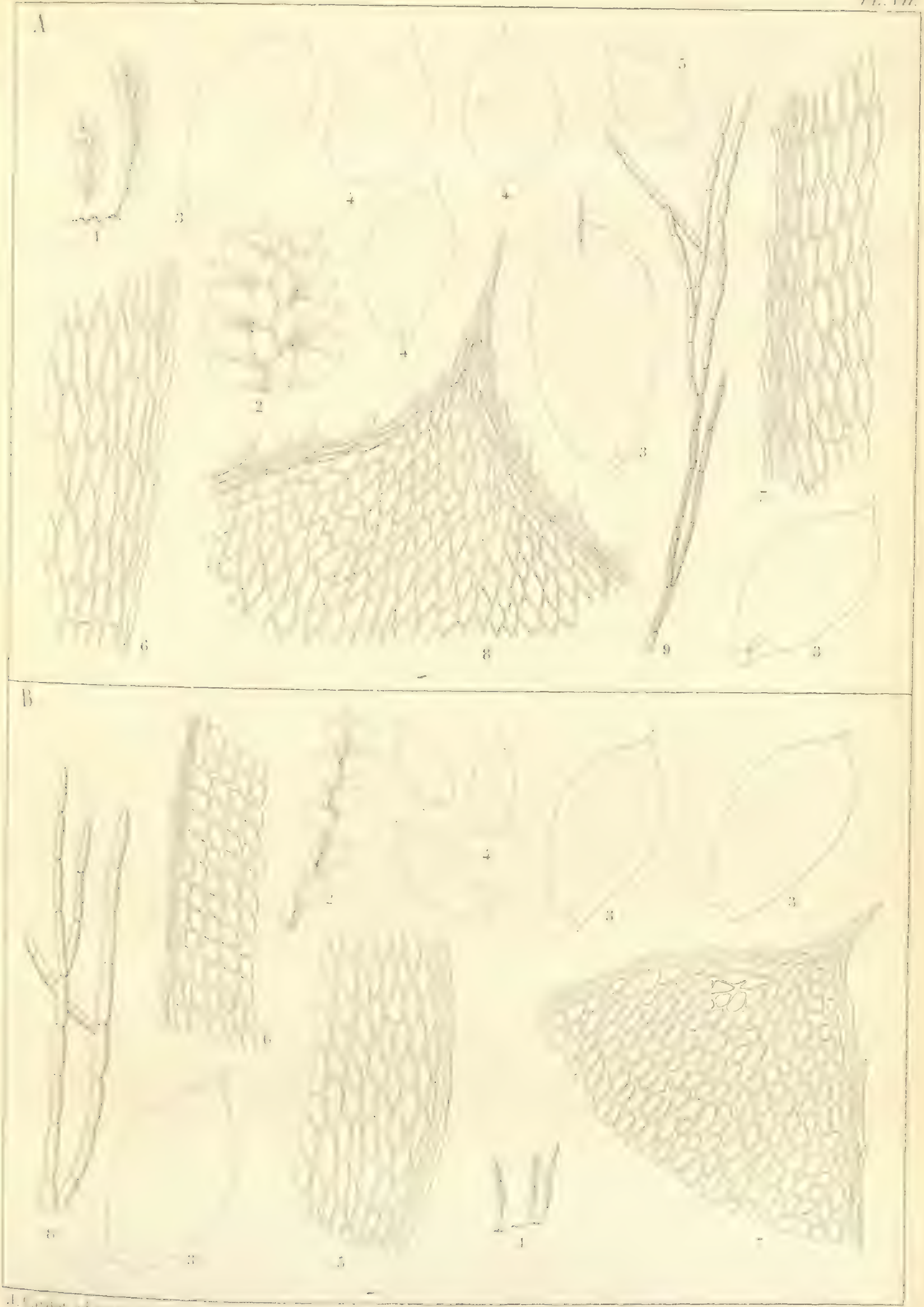
P.W.M. Trap impr.

A

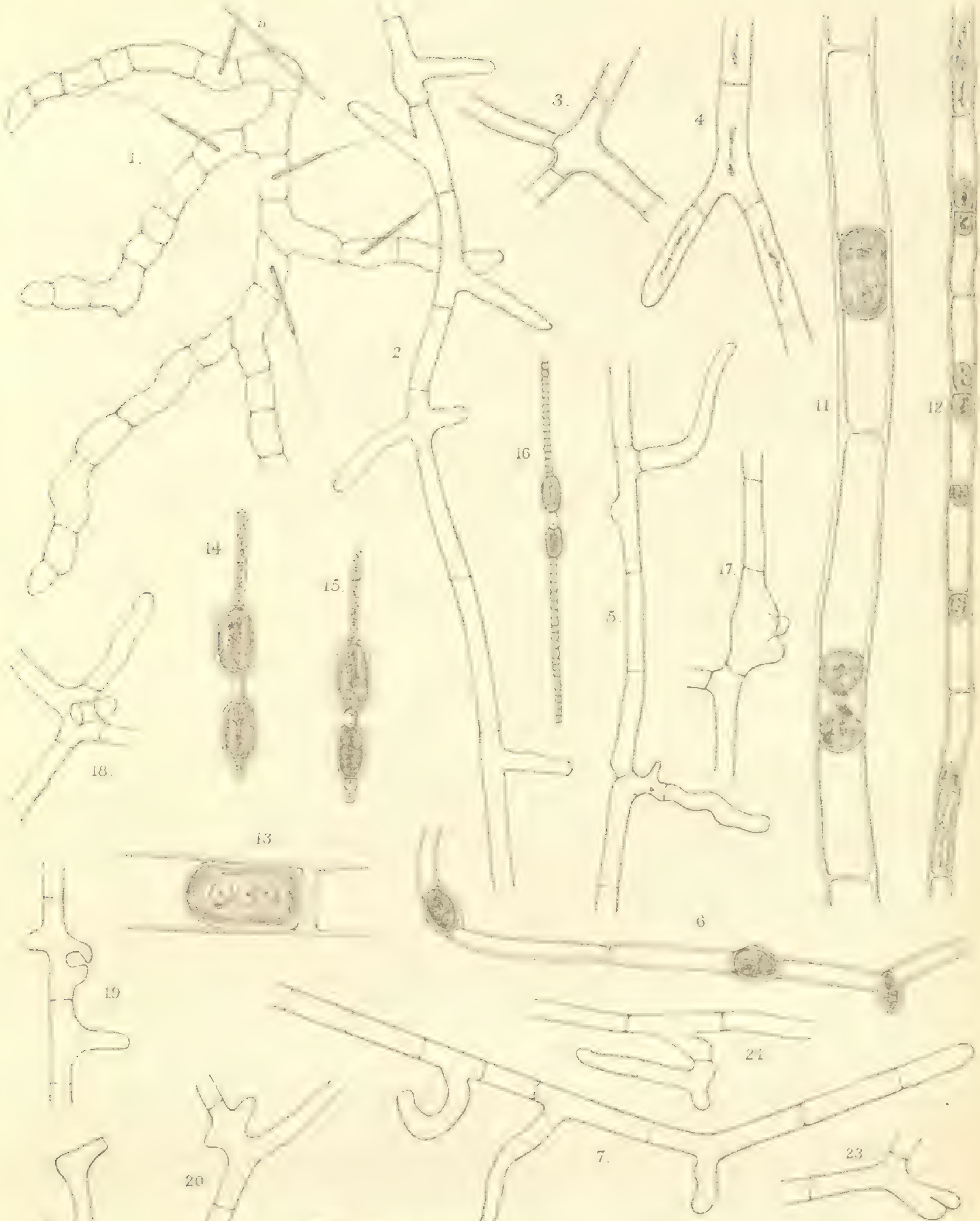
B

P.W.M.Trap impr.





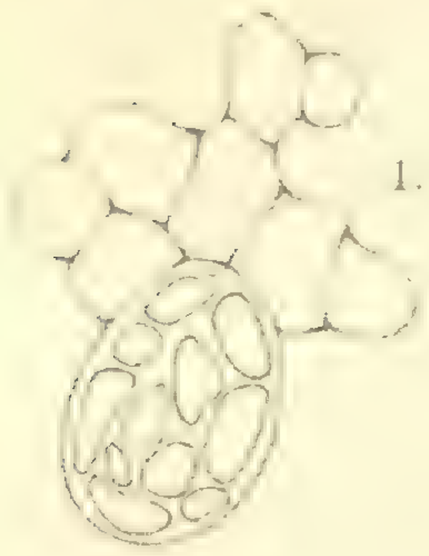
J. Cardot ad natur.



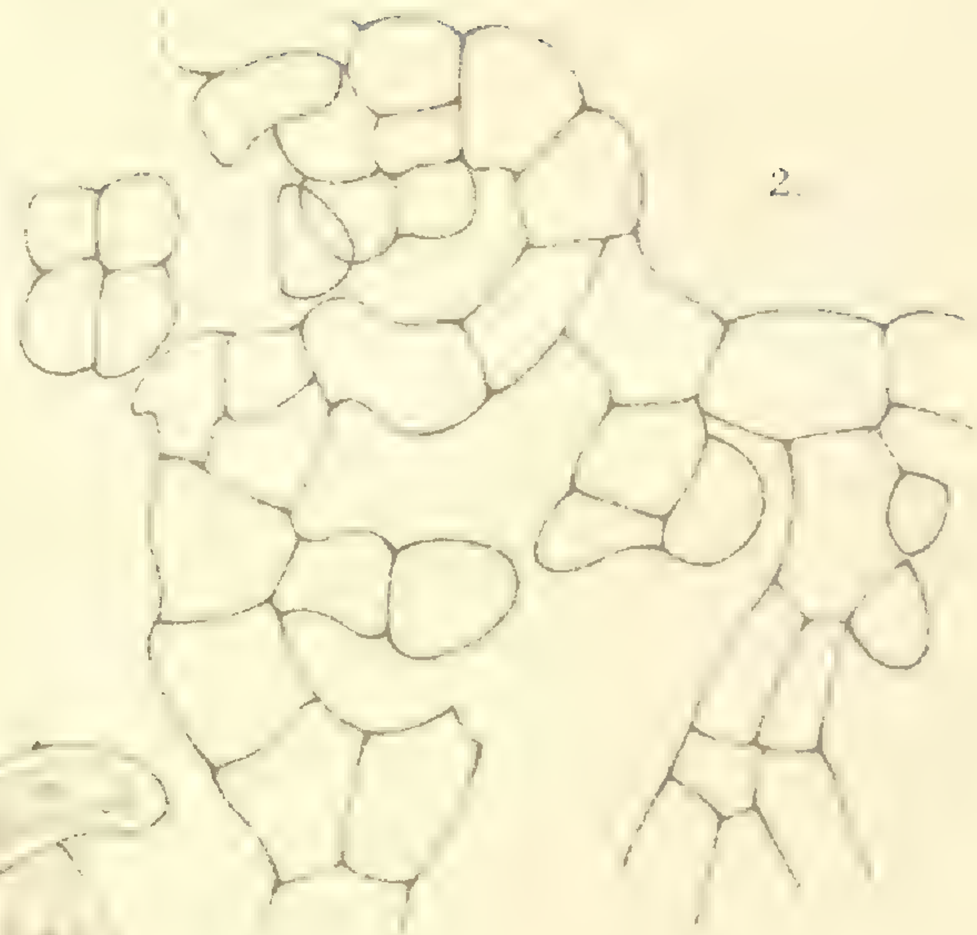
E. De Wildeman ad nat. del.

P.W.M.T. sp. imp.

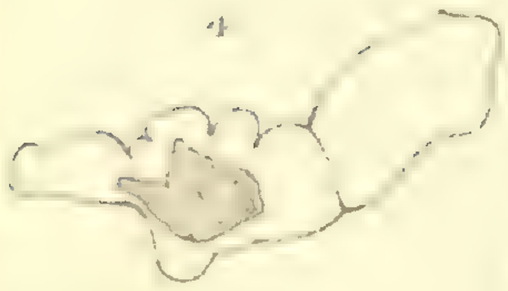
A.J.G. Janse lith.



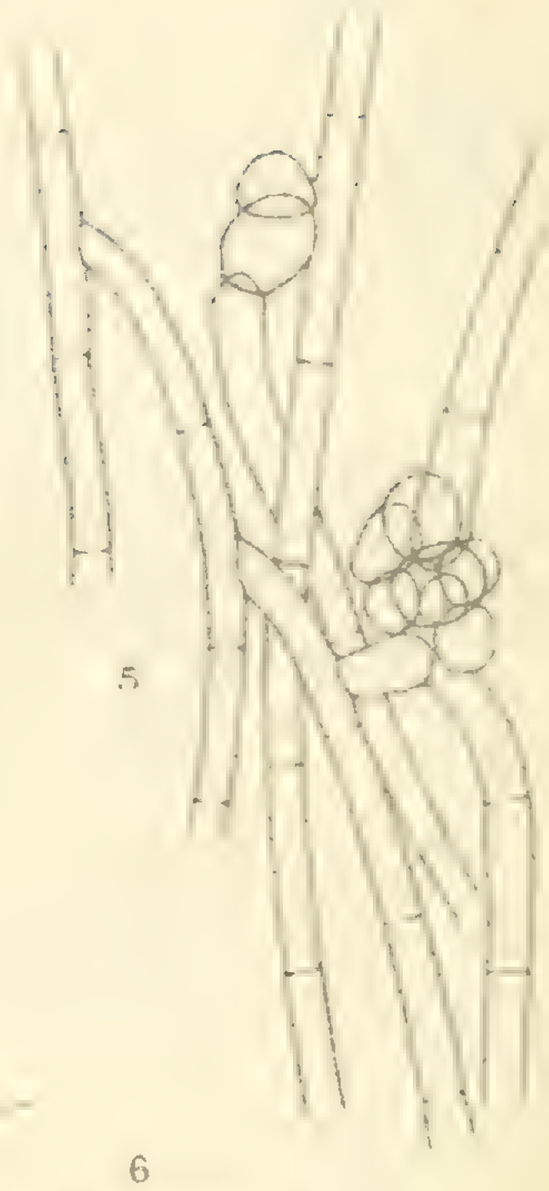
1.



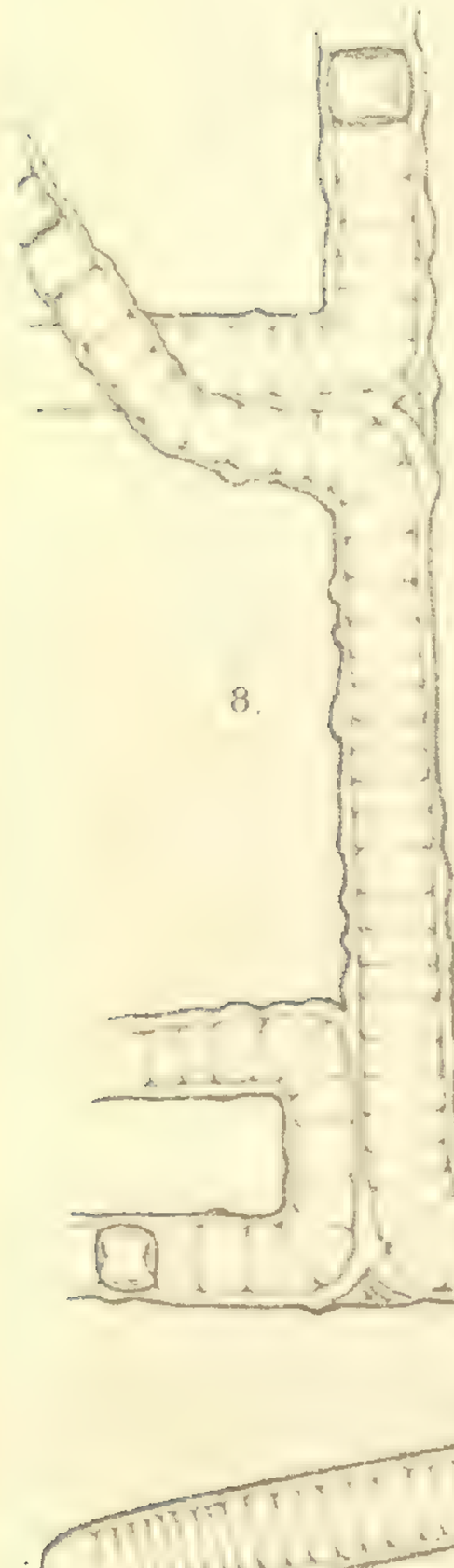
2.



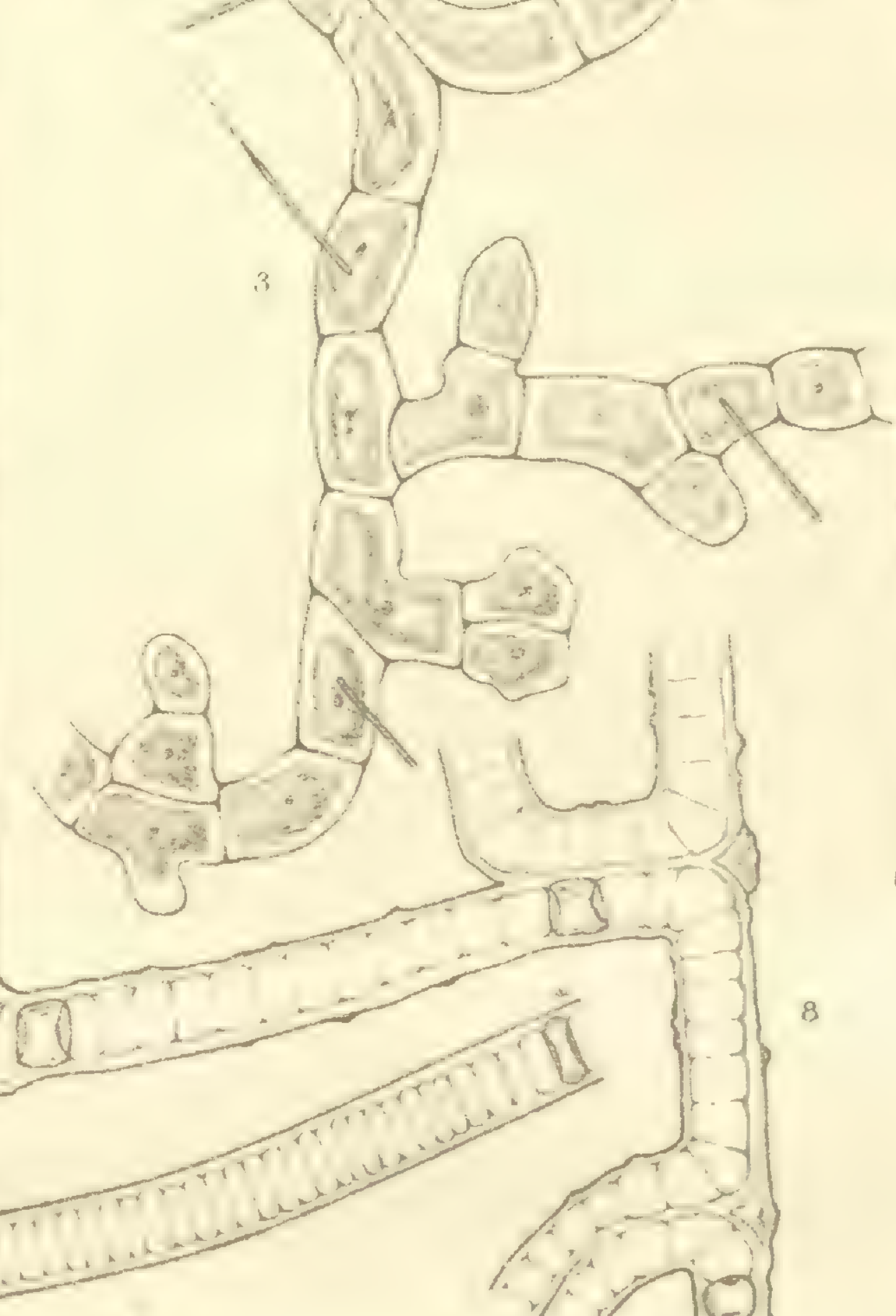
4



5



8.



3

6

7.

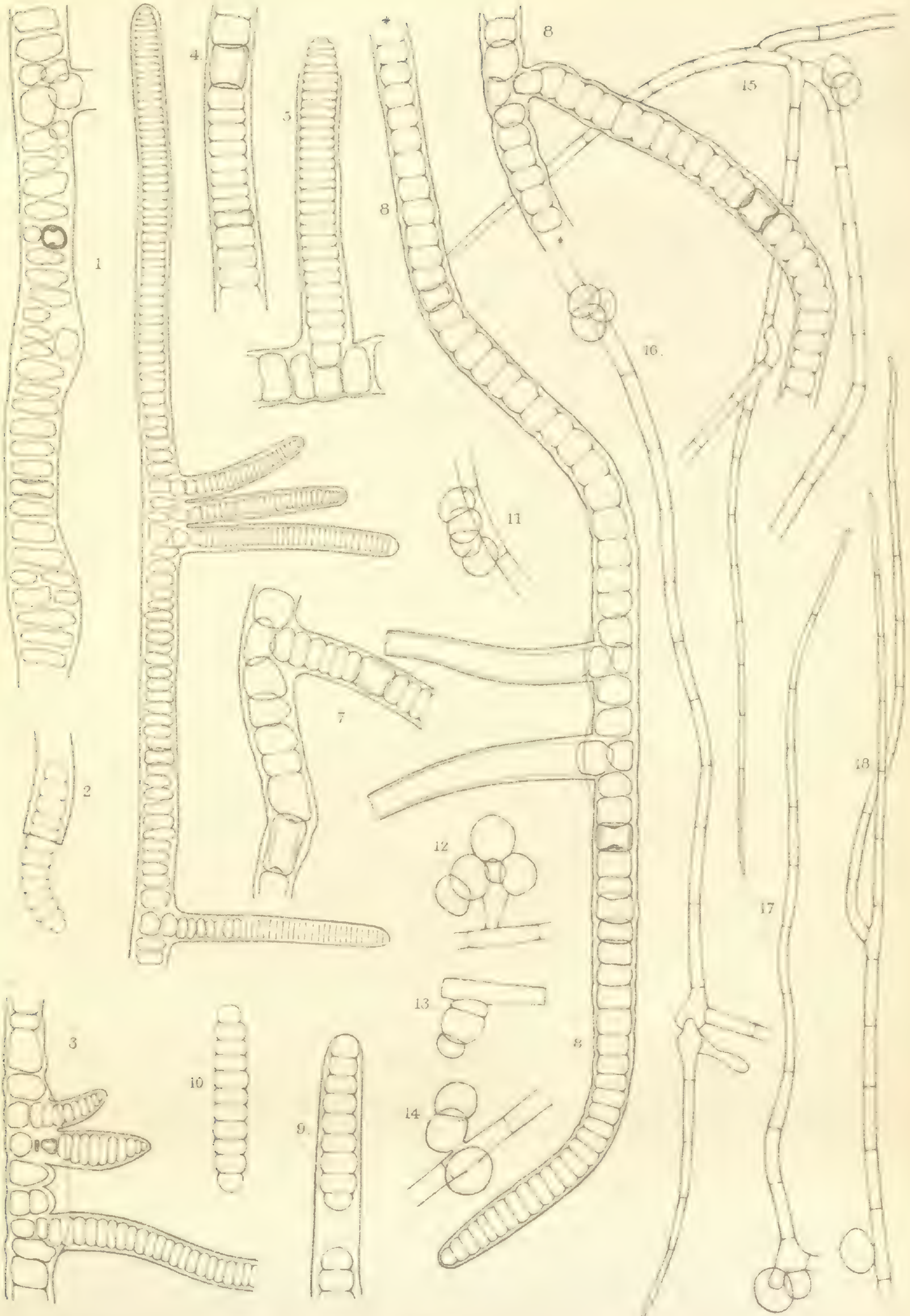
9.

10.

E.De Wildeman ad nat. del.

P.W.M.Trap impr.

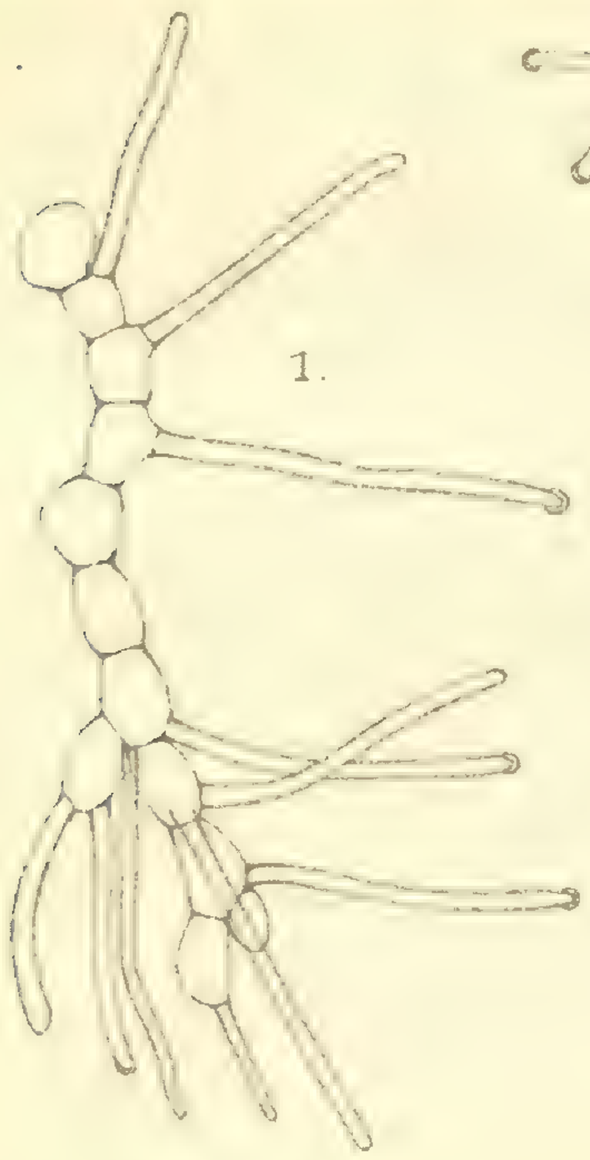
A.J.J.Wendel lith.

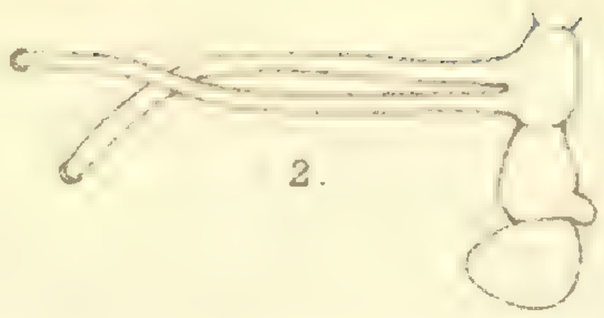


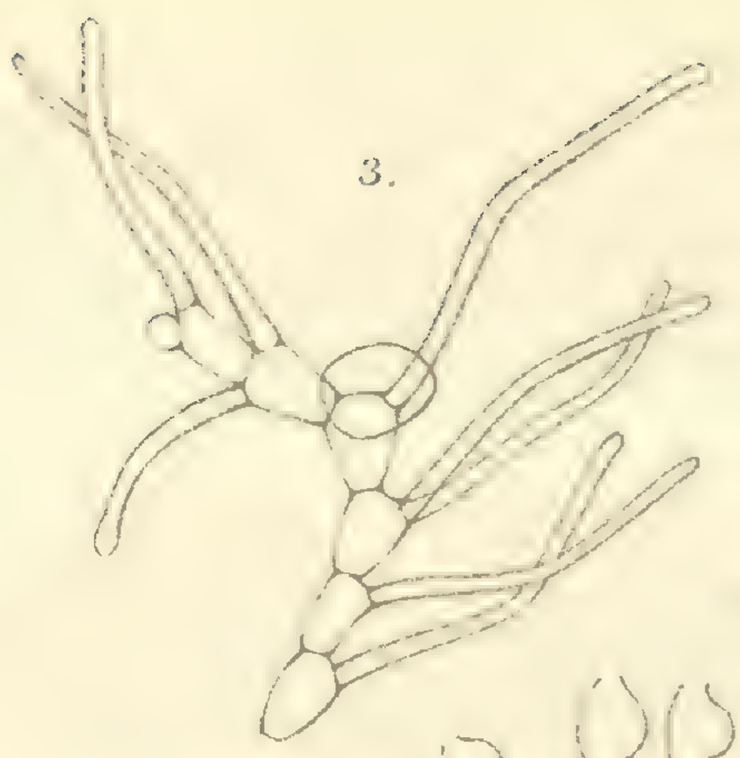
E.De Wildeman ad nat. del.

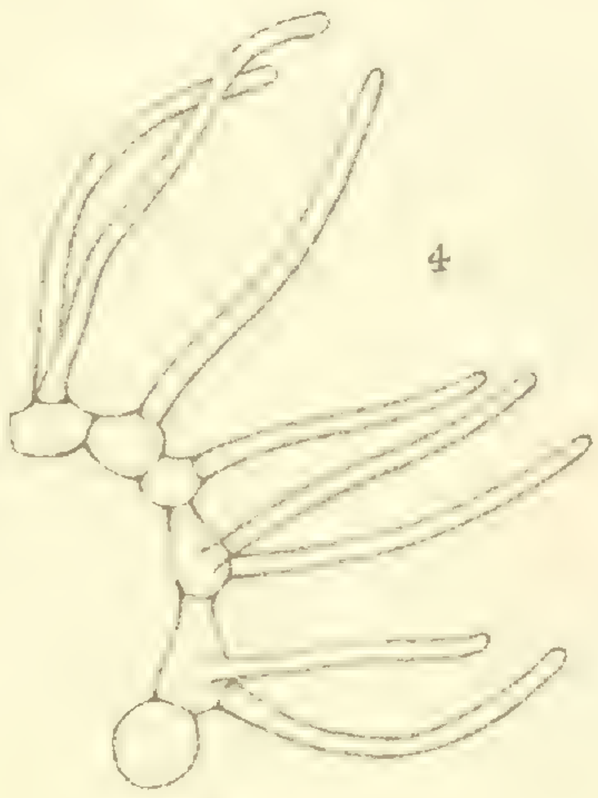
P.W.M.Trap impr.

A.J.J.Wednel lith.


1.

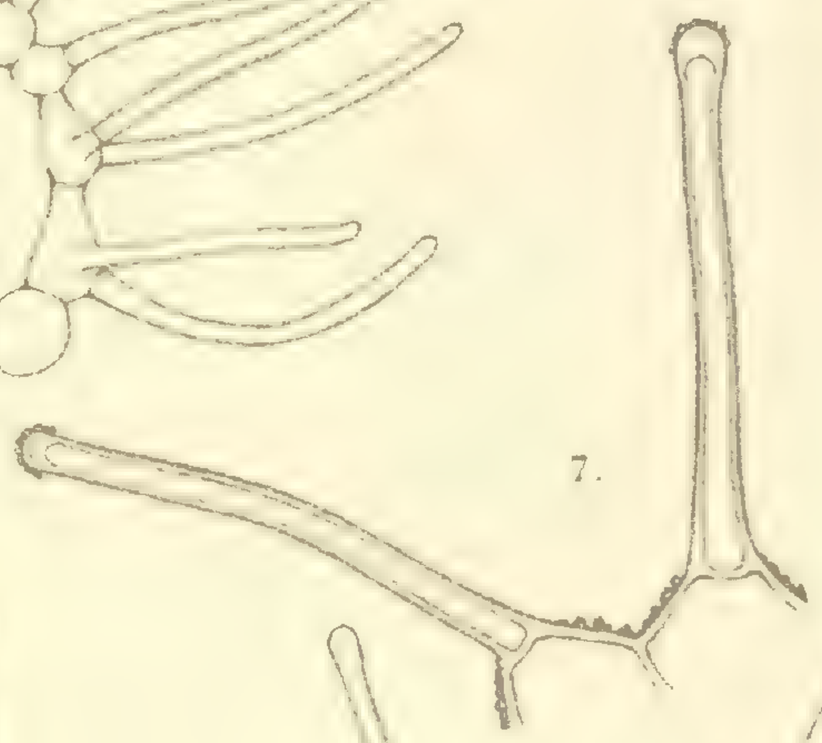

2.

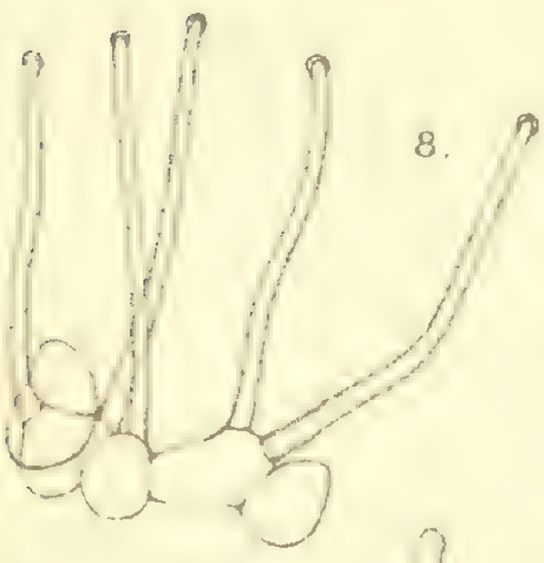

3.


4

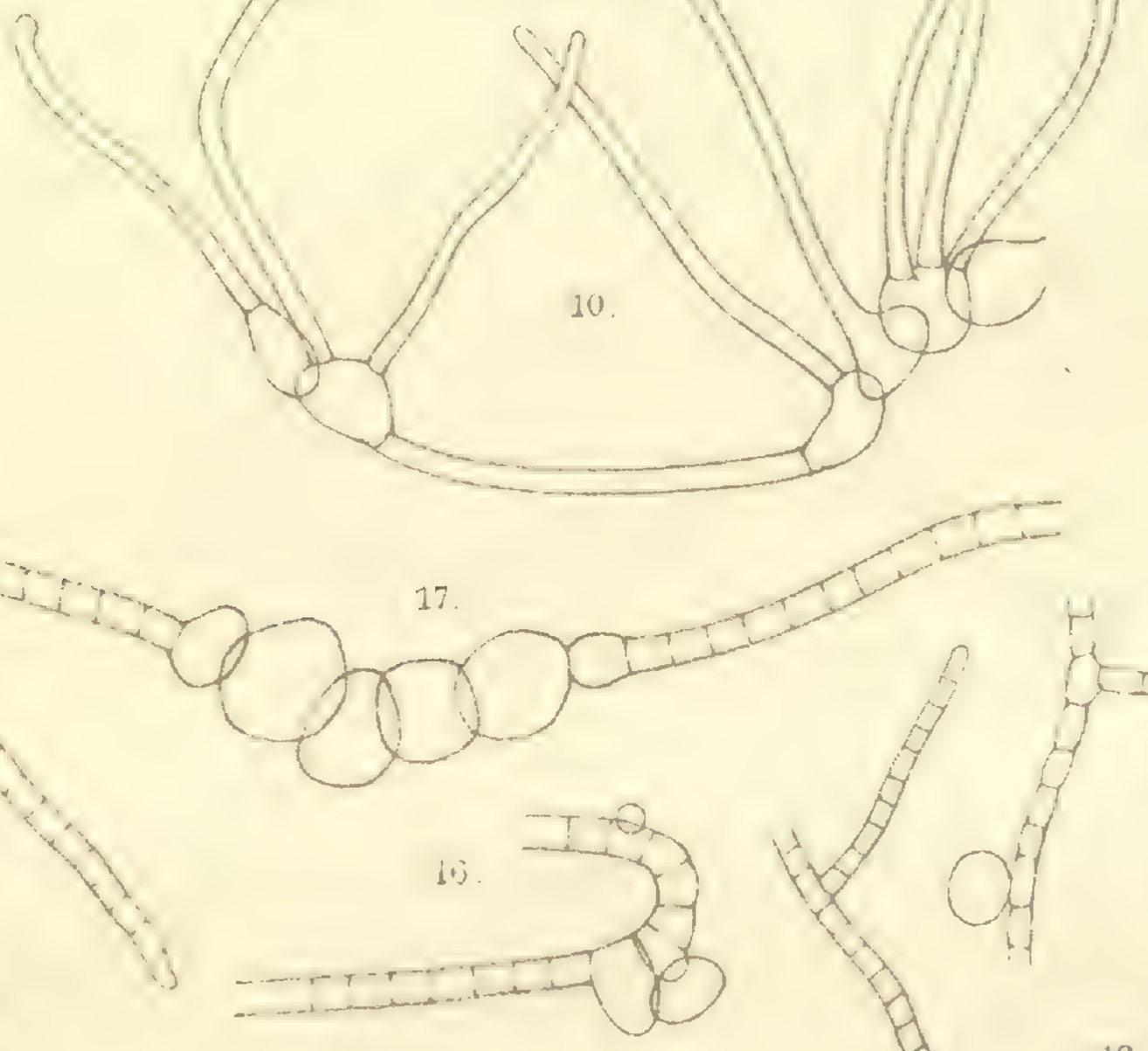
5

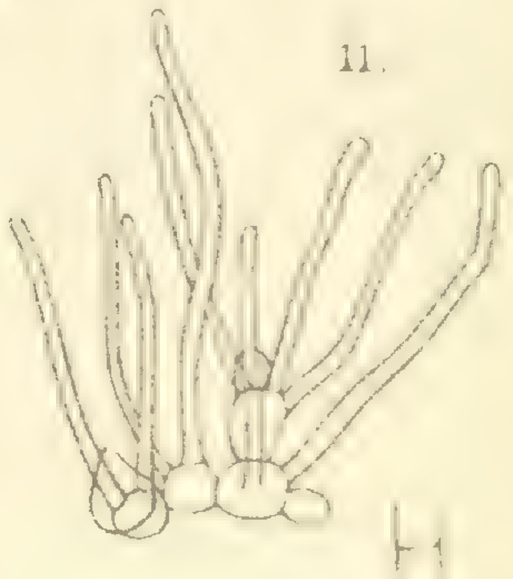
6


7.


8.

9


10.


11.

12

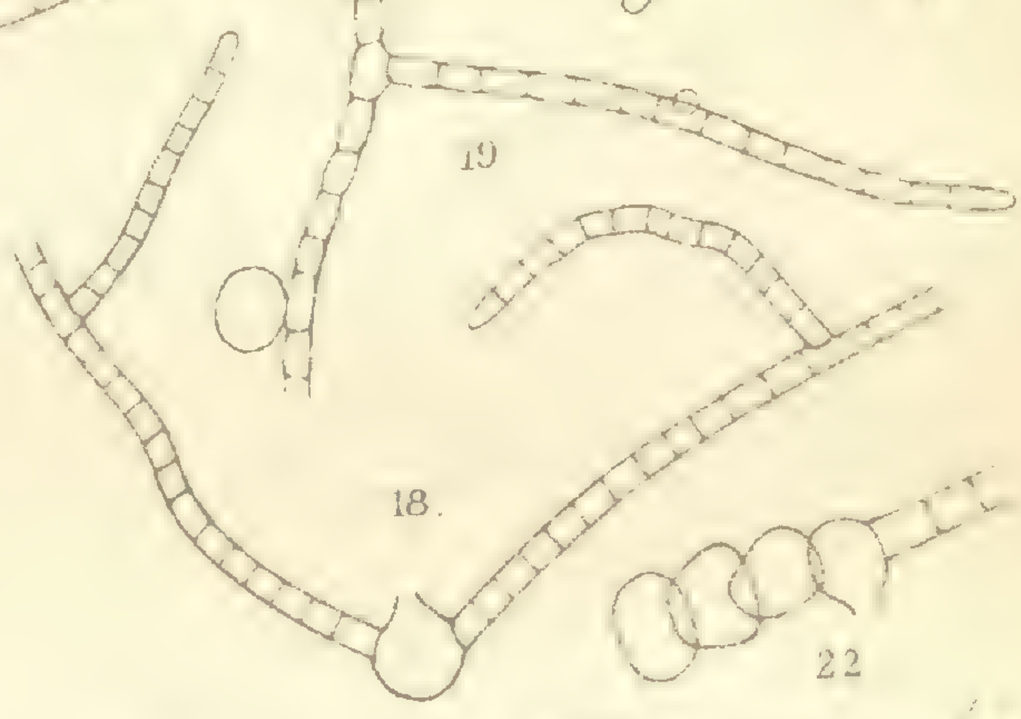
13.

14

15.

16.

17.


18.

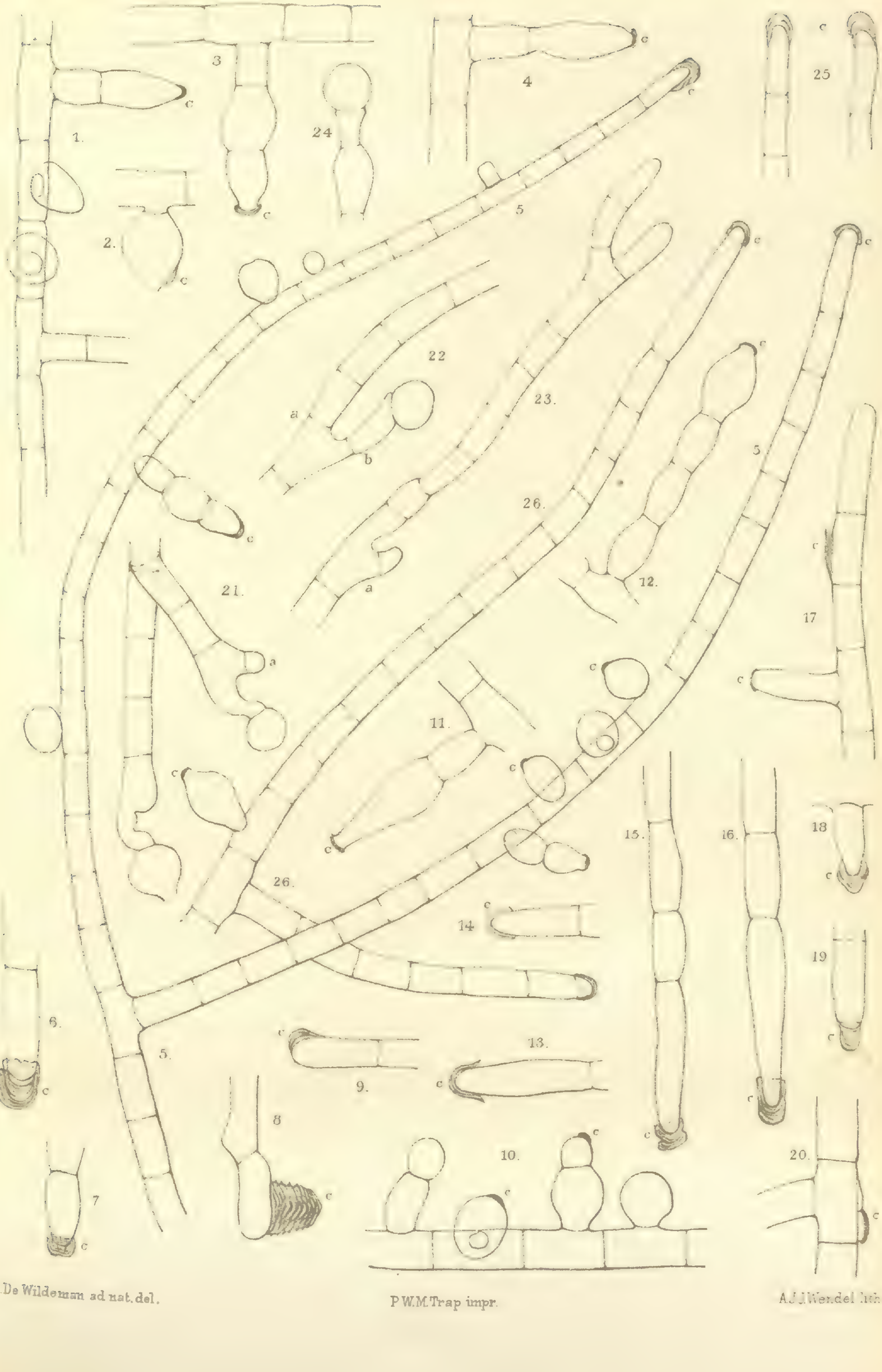
19

20.

21

22

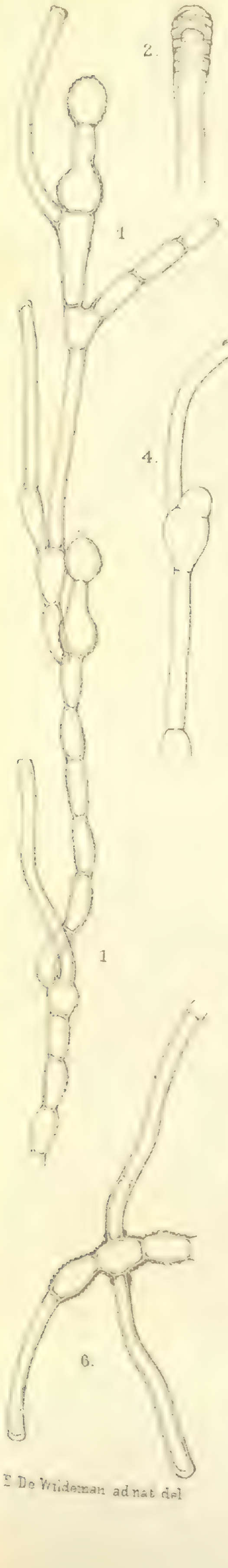
E.De Wildeman ad nat. del. P.W.M.Trap impr. A.J.J.Wendel lith.

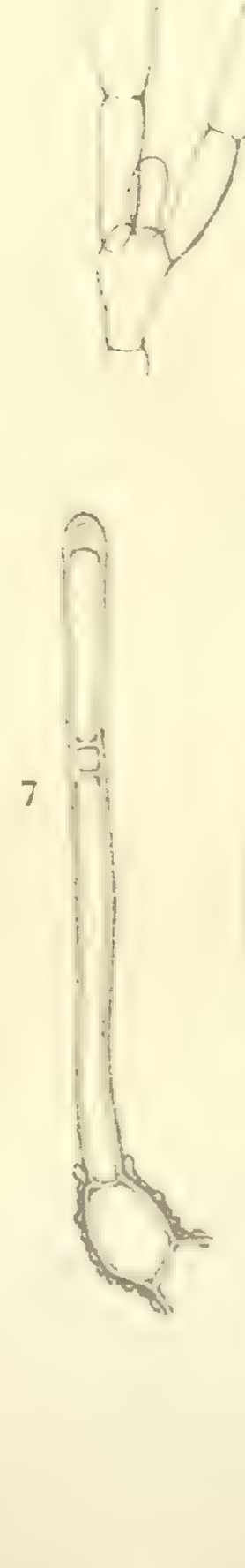


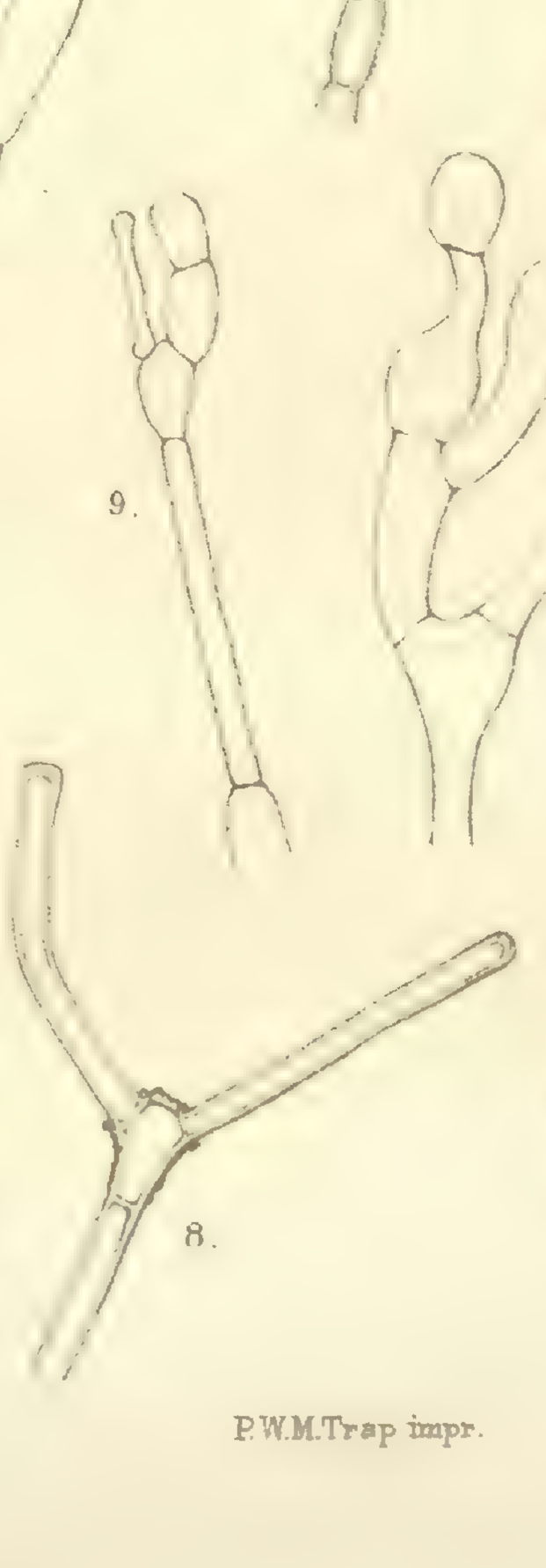
E. De Wildeman ad nat. del.

P.W.M. Trap impr.

A.J. Wendel lith.



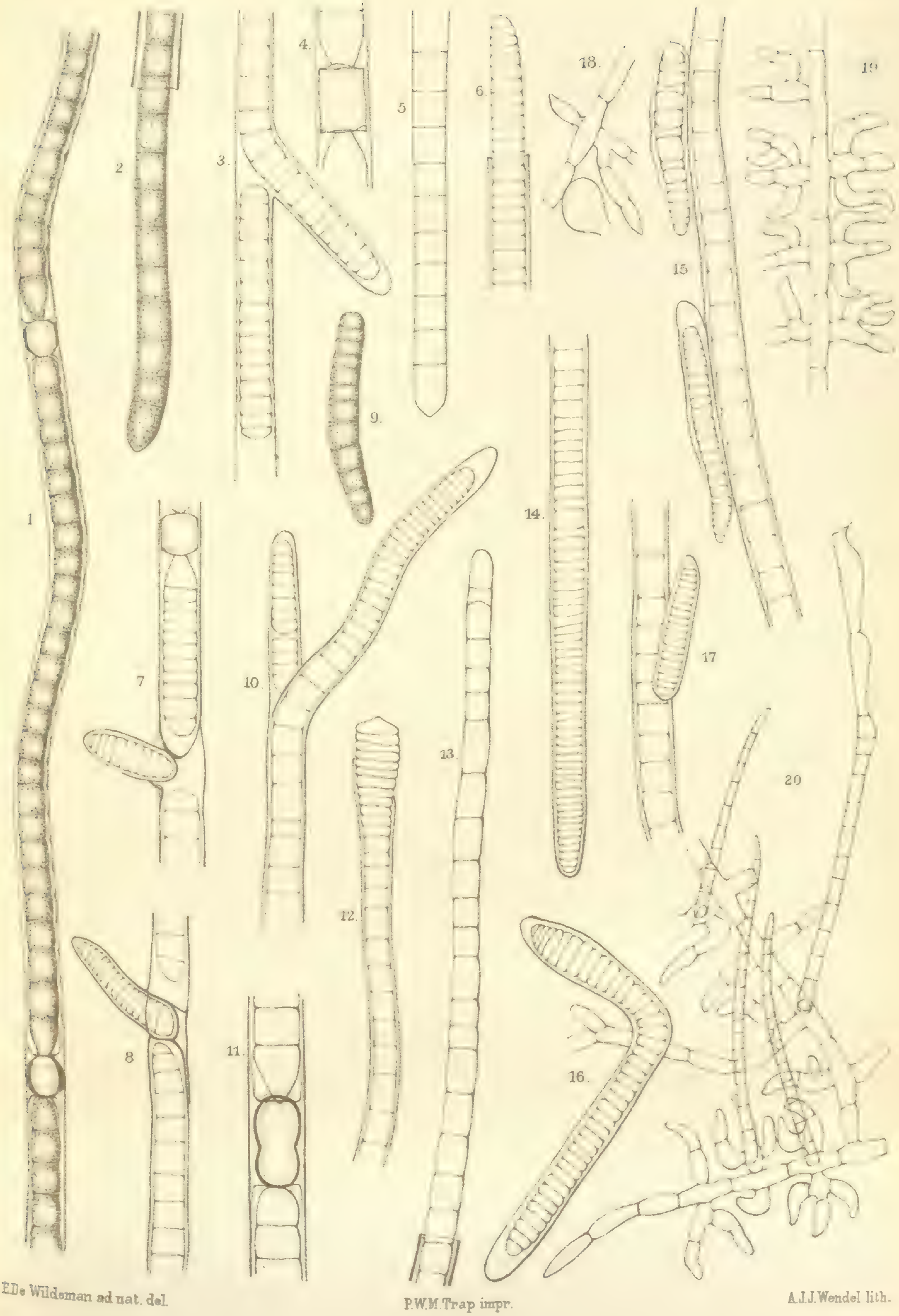




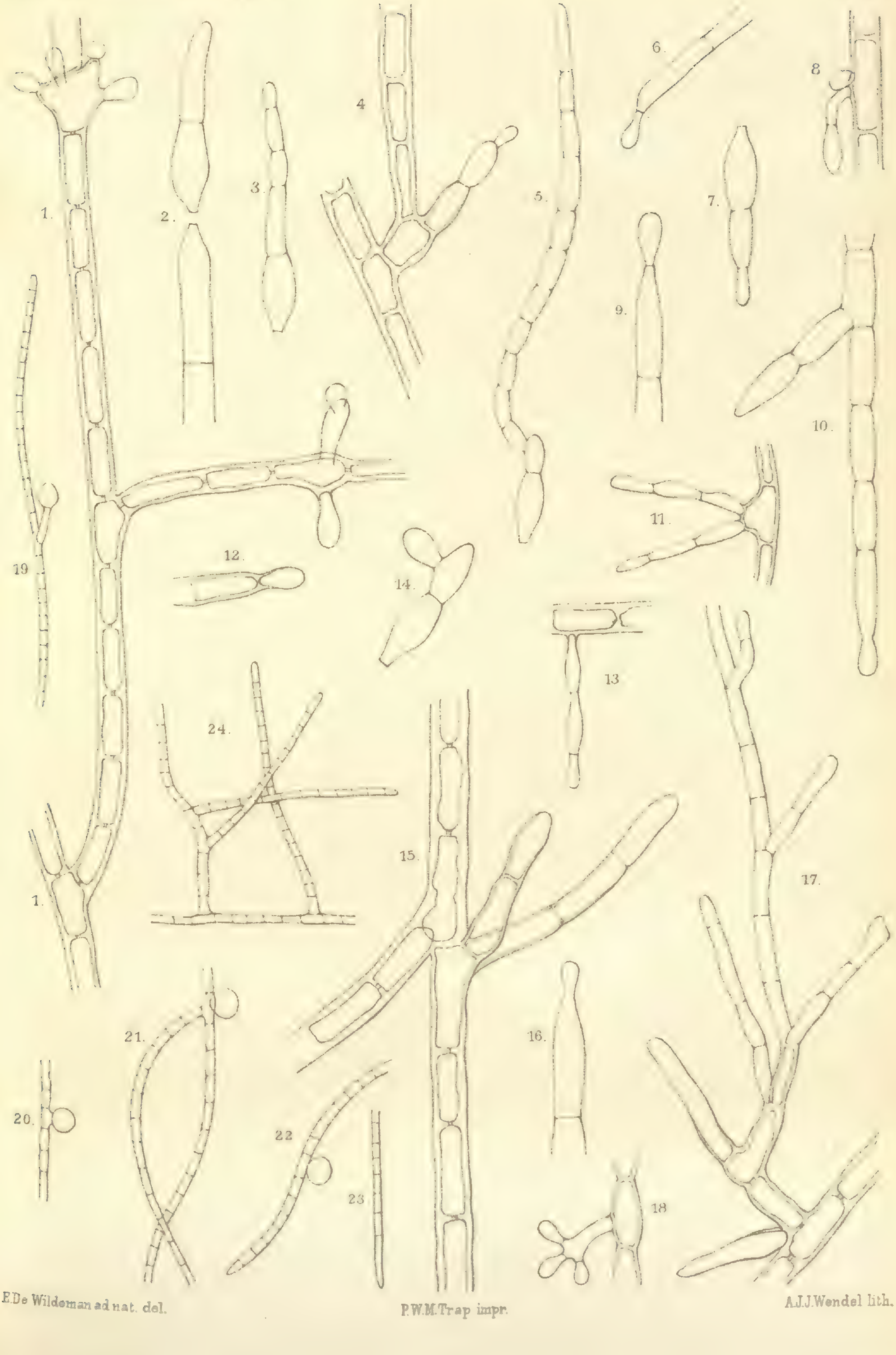
E De Wildeman ad nat del

P.W.M.Trap impr.

A.J.Wendel lith



E.De Wildeman ad nat. del.
P.W.M.Trap impr.
A.J.J.Wendel lith.

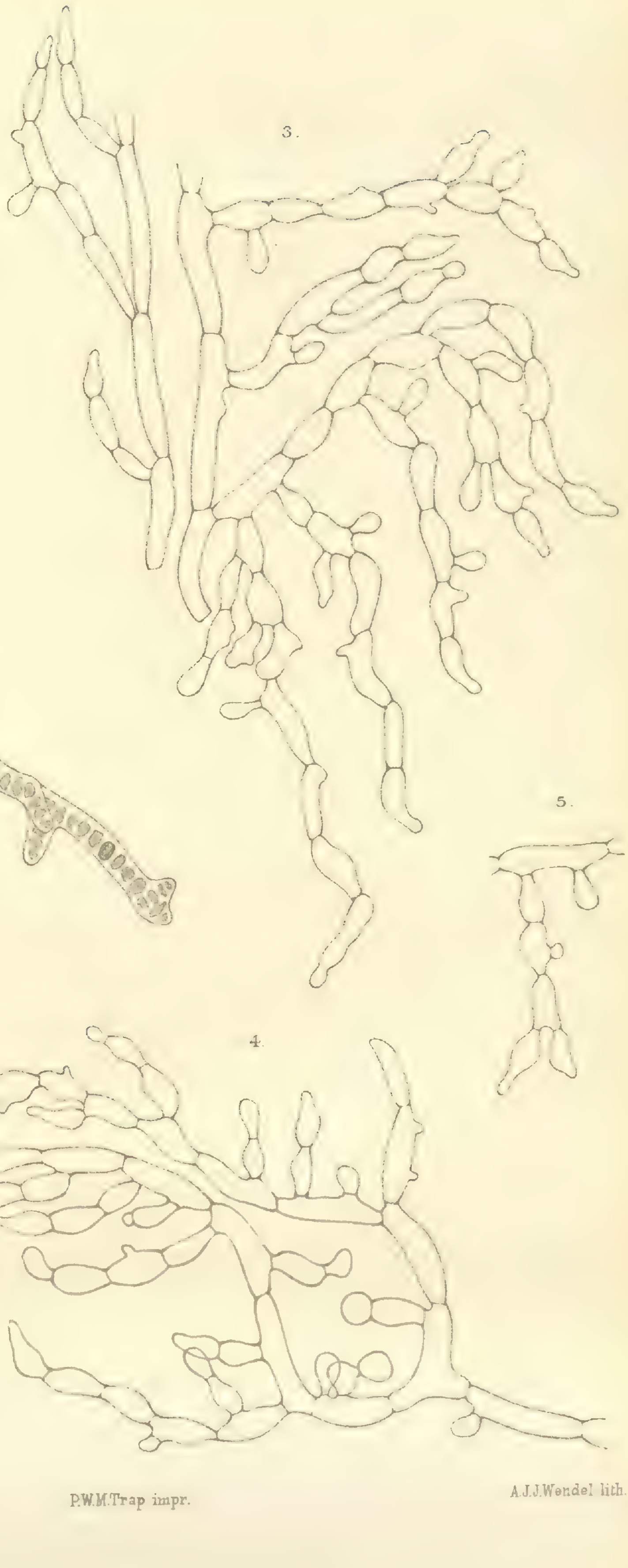


E.De Wildeman ad nat. del. P.W.M.Trap impr. A.J.J.Wendel lith.

E. De Wildeman ad nat. del.
P.W.M Trap impr.
A.J.J. Wendel lith.

1.

2.



3.

4.

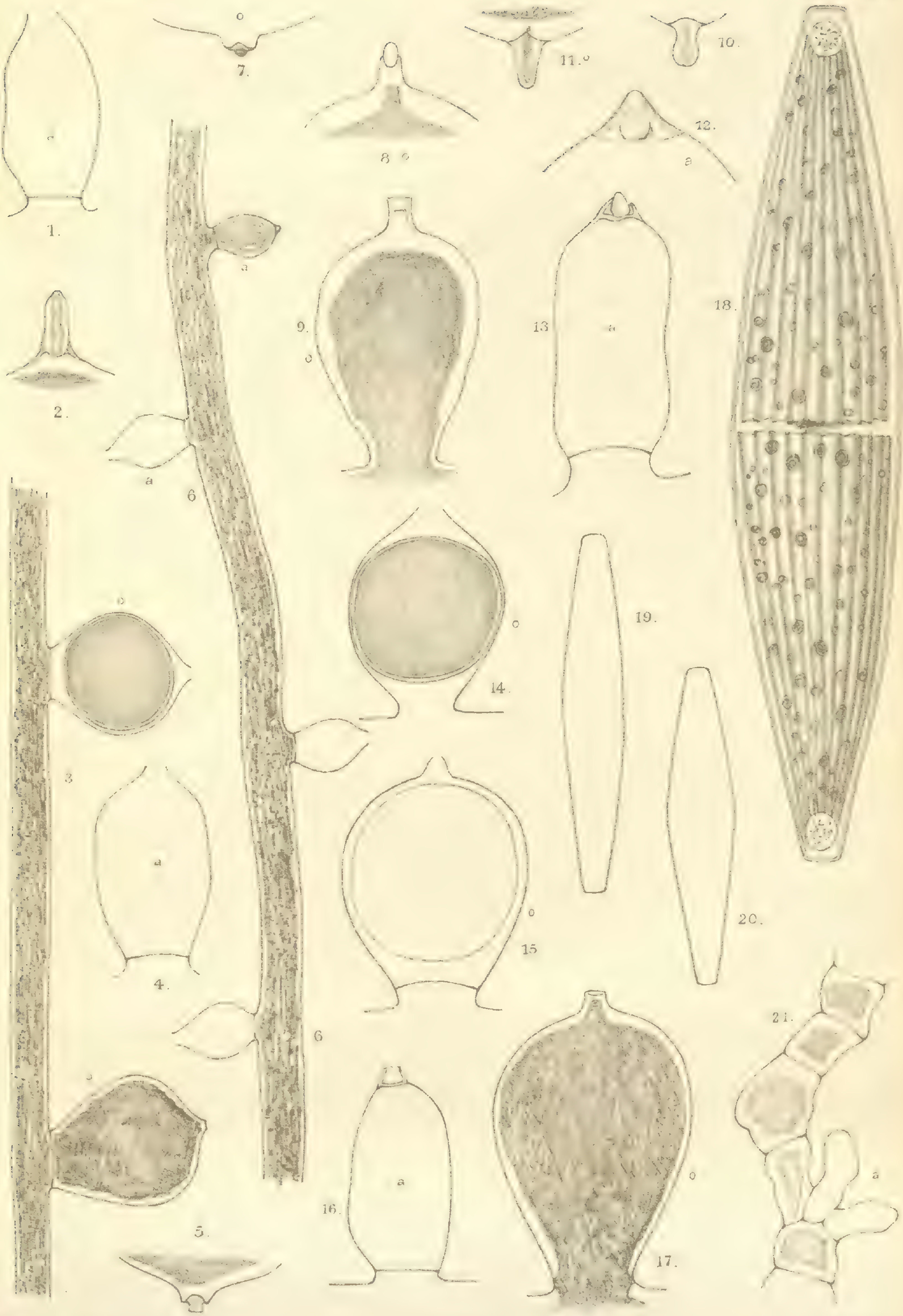
5.

E. De Wildeman ad nat. del.

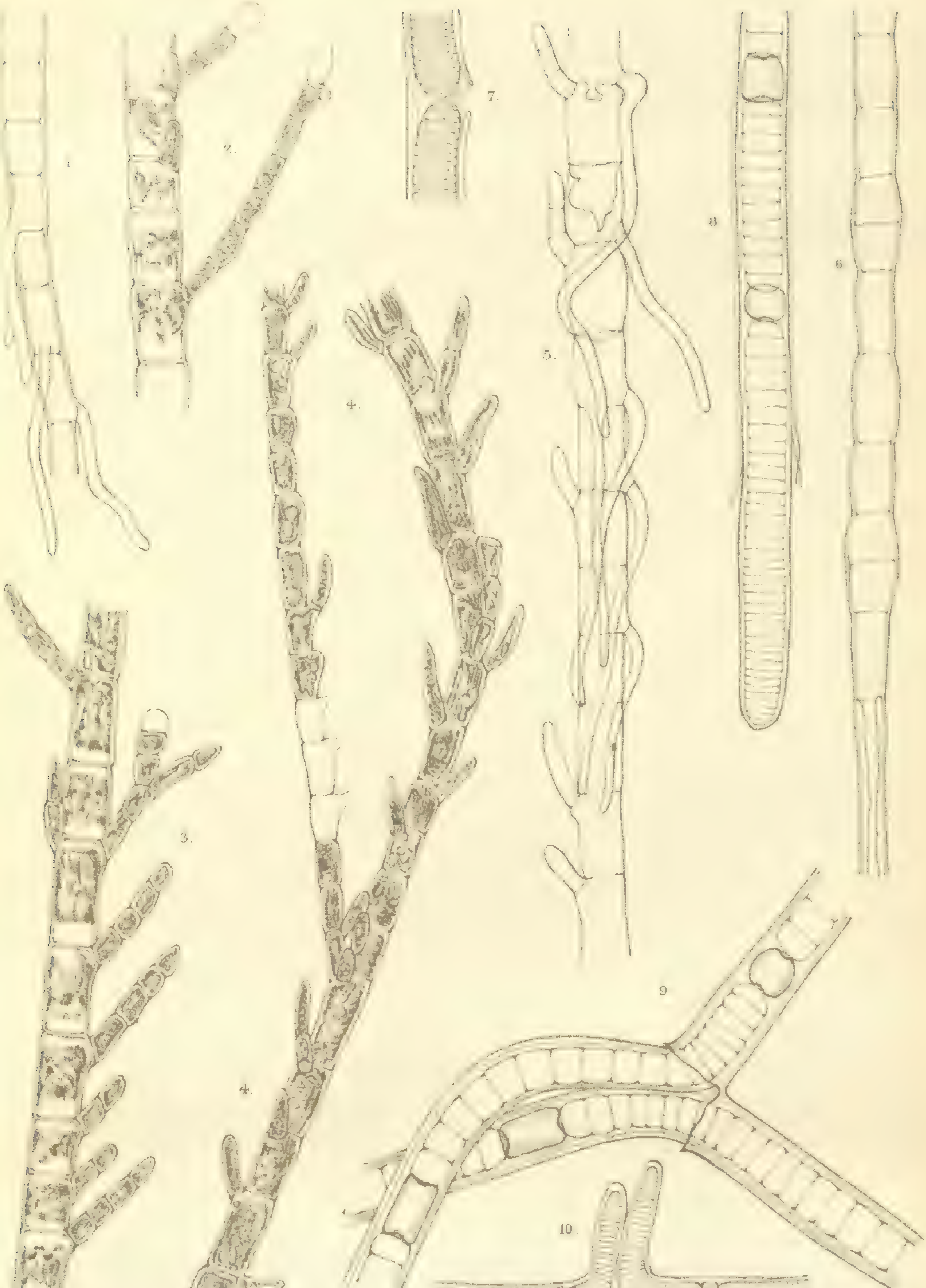
P.W.M.Trap impr.

A.J.J.Wendel lith.

P.W.M. Trap impr.



E. De Wildeman ad nat. del. P.W.M. Trap impr. A J.J. Wendel lith.

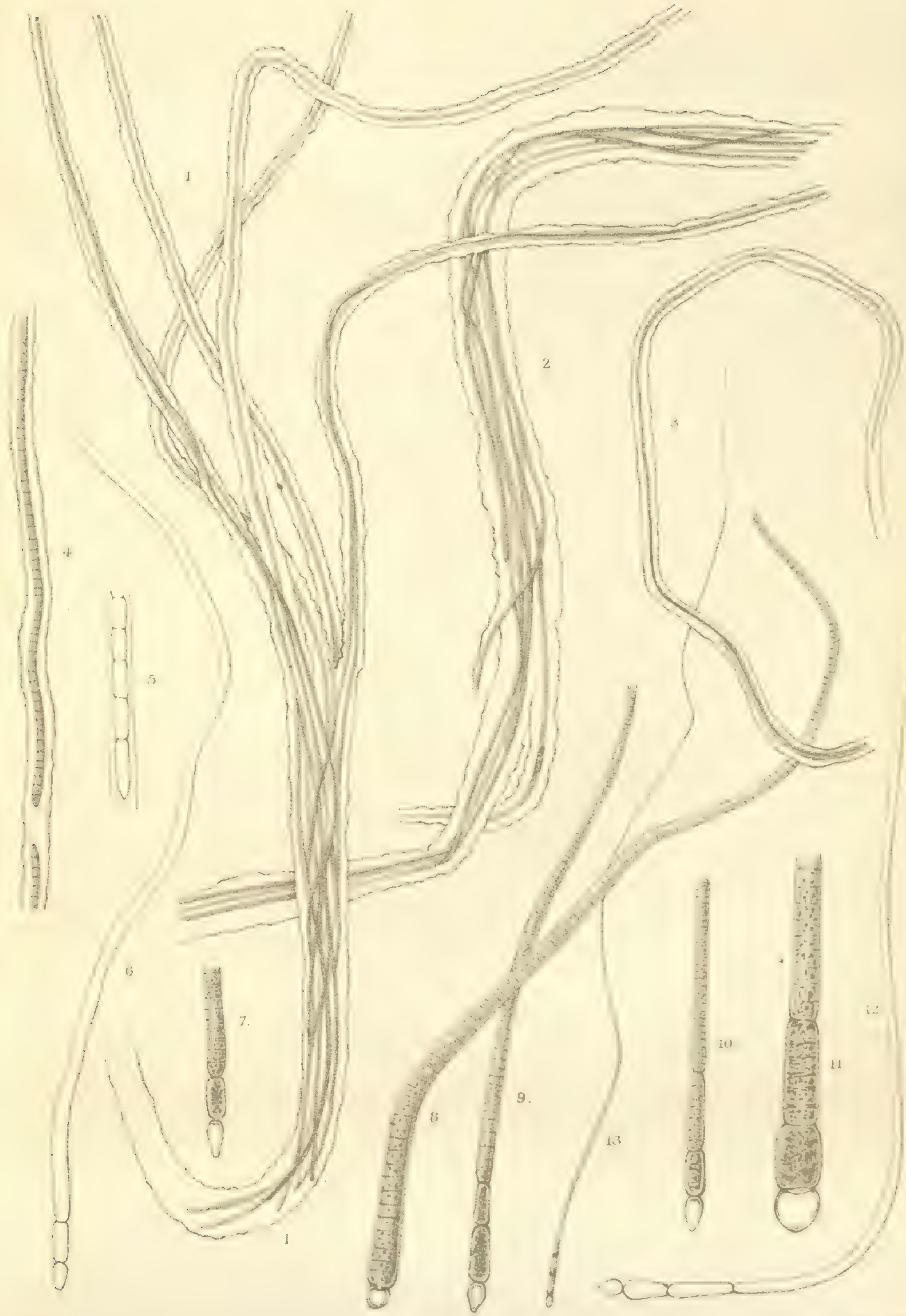


E. De Wildeman ad nat del. P.W.M. Trap impr. A.J.J. Wendel lith.

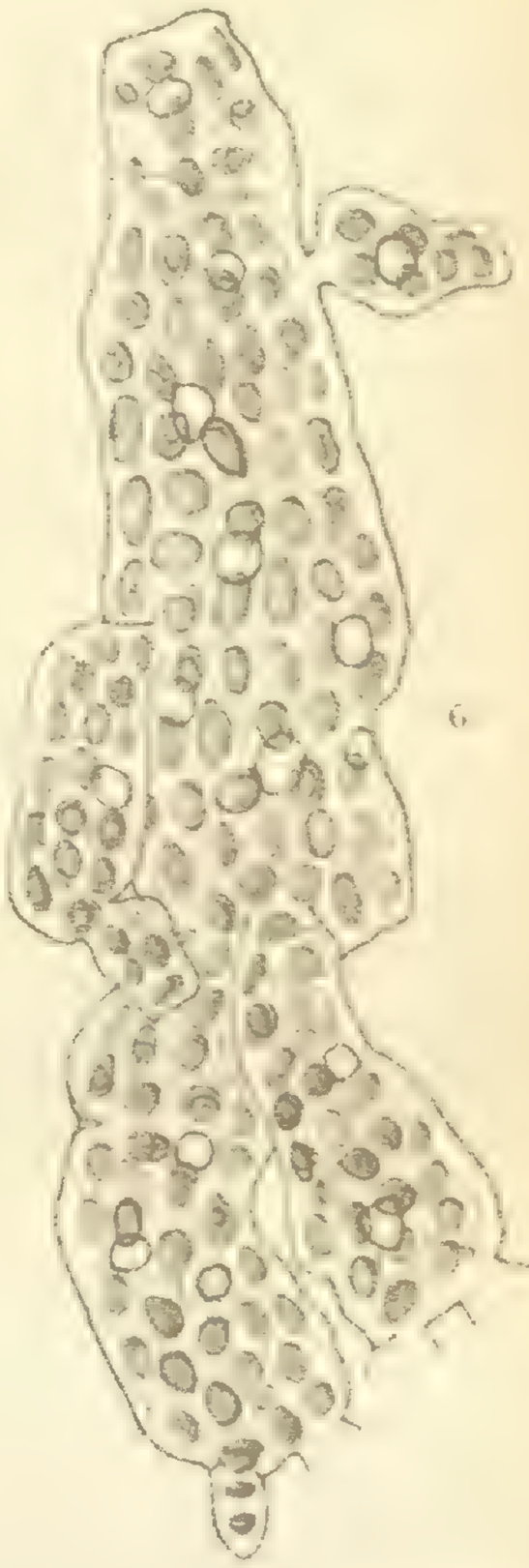
E.De Wildeman ad nat del

P.W.M. Trap impr

A.J.J. Wendel lith.



E. De Wildeman ad nat. del.
P.W.M. Trap impr.
A.J.J. Wendel lith.



E. De Wildeman ad nat. del.

P.W.M. Trap impr

A.J.J. Wendel lith.

11

1

2

12

3

4

13

7

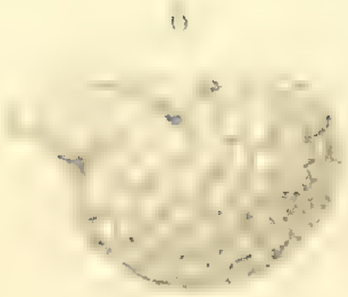
17

8

9

10

15



6

16

5

14

N.Patouillard del

P.W.M Trap impr

A.J.J.Wendel lith.

TABLE DES MATIÈRES.

Pag.

CARDOT (JULES), Contribution a la Flore Bryologique de Java, mousses récoltées par M. J. Massart 1

Planches I—VII.

DE WILDEMAN (É.), Observations sur les Algues rapportées par M. J. Massart d'un voyage aux Indes Néerlandaises 32

Explication des planches VIII—XXIII 100

PATOUILLARD (N.), Énumération des Champignons récoltés à Java par M. Massart 107

Explication des planches XXIV—XXV 127

Imprimerie ci-devant E. J. BRILL — Leide.

ANNALES

DU

JARDIN BOTANIQUE

DE

BUITENZORG.

PUBLIÉES PAR

M. LE DR. MELCHIOR TREUB,

Membre de l'Académie royale néerlandaise des sciences.

Directeur du Jardin.

2ième SUPPLÉMENT.

LIBRAIRIE ET IMPRIMERIE.

CI-DEVANT

E. J. BRILL

LEIDE — 1898.

A

Messieurs les Abonnés des Annales du Jardin Botanique de Buitenzorg.

A l'occasion du vingt-cinquième anniversaire du Doctorat de M. M. TREUB, rédacteur de ces Annales, nous avons publié un supplément composé par quelques visiteurs du Jardin Botanique de Buitenzorg.

Nous sommes heureux de pouvoir vous en offrir un exemplaire à titre gratuit au nom des auteurs.

LIBRAIRIE ET IMPRIMERIE
CI-DEVANT E. J. BRILL.

LEIDE, Oct 1898.

ANNALES

DU

JARDIN BOTANIQUE DE BUITENZORG.

2ième SUPPLÉMENT.

ANNALES

DU

JARDIN BOTANIQUE

DE

BUITENZORG.

PUBLIÉES PAR

M. LE DR. MELCHIOR TREUB,
Membre de l'Académie royale néerlandaise des sciences.
Directeur du Jardin.

2ième SUPPLÉMENT.

LIBRAIRIE ET IMPRIMERIE
CI-DEVANT
E. J. BRILL
LEIDE — 1898.

Mo. Bot. Garden.

HOMMAGE

A

M. LE Dr. MELCHIOR TREUB

Directeur du Jardin Botanique de Buitenzorg

A L'OCCASION DU

VINGT-CINQUIÈME ANNIVERSAIRE

DE SON DOCTORAT

1873–1898

OFFERT PAR

QUELQUES VISITEURS DU JARDIN BOTANIQUE DE BUITENZORG.

TABLE DES MATIÈRES.

Pag.

WEBER—VAN BOSSE (Mad^me. A.), Sur une nouvelle espèce d'Ochlochaete 1

WEBER (MAX), Über auffallende Ecaudaten-Larven von Tjibodas (Java) 5

SOLMS LAUBACH (H. GRAF ZU), Die Entwicklung des Ovulum und des Samens bei Rafflesia und Brugmansia 11

MOLISCH (HANS), Über das Bluten tropischer Holzgewächse im Zustande völliger Belaubung 23

HABERLANDT (G.), Über die Reizbewegungen und die Reizfortpflanzung bei Biophytum Sensitivum DC. 33

SCHIFFNER (VICTOR), Eine neue Pflanzengattung der Indo-Malayischen Flora 39

KARSTEN (G.), Neuere Untersuchungen über die Auxosporenbildung der Diatomeen 47

GILTAY (E.), Einige Winke für zukünftige Besucher des Botanischen Gartens zu Buitenzorg, die mit Rücksicht auf ihre Reise die Fotografie erlernen möchten 53

GOEBEL (K.), Über den Öffnungsmechanismus der Moos-Antheridien 65

WENT (F. A. F. C.), Die Periodicität des Blühens von Dendrobium Crumenatum Lindl 73

AURIVILLIUS (CARL W. S.), Gallenerzeugende Korallenbewohner unter den Krustaceen 78

SELENKA (EMIL), Atypische Placentation eines altweltlichen Schwanzaffen 85

EWART (ALFRED J.), Physiological research in the Tropics . . 89

WIESNER (J.), Über eine neue Form der falschen Dichotomie an Laubsprossen von Holzgewächsen 97

MASSART (JEAN), Les végétaux épiphylles 103

COSTERUS (M. J. C.), Les petits points foncés des feuilles des Connarus 109
GRAFF (L. VON), Bestimmungsschlüssel für die Indo-Malayischen Landplanarien 113
WARBURG (O.), Einige Bemerkungen über die Litoral-Pantropisten 125
BOERLAGE (J. G.), Sur la manière de flotter et la germination des fruits du Heritiera Littoralis Dryand 137
KAMIENSKI (FR.), Utricularia Treubi n. sp. 143
KOORDERS (S. H.) und VALETON (TH.), Aphanomyrtus Miquel, eine verkannte Gattung der Myrtaceæ 145
HOEVENAARS (J. J.), Sur l'identité de la fleur désignée par la double dénomination de Widjaja Koesoema et de Pisonia Sylvestris F. et B. 153
HUBRECHT (A. A. W.), La formation de la Decidua Reflexa chez les genres Erinaceus et Gymnura 159

SUR UNE NOUVELLE ESPÈCE D'OCHLOCHAETE.

PAR

MAD^ME. A. WEBER—VAN BOSSE.

Ochlochaete gratulans n. sp.

Petit thalle vert, d'abord en forme de disque circulaire, plus tard en forme d'anneau, à cause de la disparition des cellules centrales; adhérant par sa face inférieure et composé de cellules rectangulaires, 1 1/2 ou 2 fois plus longues que larges ou arrondies au centre, et de cellules allongées, disposées en lignes rayonnant vers la périphérie. Les cellules ont souvent des soies mais pas toujours. Les cellules centrales se changent en sporanges. Spores en nombre élevé dans chaque sporange.

Hab. Epiphyte sur le Halimeda macroloba à Makassar. (A. WEBER—VAN BOSSE).

J'ai trouvé cette petite algue sur les disques du Halimeda macroloba où elle forme de petites taches vertes, d'abord en forme de disques et ensuite annulaires. Cette forme annulaire est caractéristique pour notre plantule, car M. HUBER [1]) en décrivant l'Ochlochaete lentiformis, proche parent de notre algue, ne la mentionne pas et elle n'aurait pu lui échapper.

---

1) HUBER, J. Chaetophorées épiphytes et endophytes. p. 296. Paris, 1893.

Elle résulte de la disparition des cellules centrales de la fronde qui se transforment en sporanges. Après que les spores ont été expulsées, les membranes se gélifient, deviennent indistinctes et disparaissent même totalement. Les cellules de la périphérie continuent de croître encore quelque temps après la disparition des cellules centrales, car les plus grandes taches en forme de disque que j'ai observées, avaient un diamètre de 0.5 m.m. et les plus grandes taches annulaires un diamètre de 1 m.m. Après la disparition d'une ou de plusieurs cellules centrales, j'ai quelquefois remarqué que les cellules environnantes avaient épaissi leur membrane du côté du méat, mais je n'ai jamais observé de régénération du thalle de l'Ochlochaete, comme M. Sauvageau [1]) l'a constaté pour le Myrionema vulgare.

Les cellules forment vers la périphérie un bord de cellules allongées, qui ressemblent à des filaments rampants et se ramifient latéralement. Quelquefois j'ai vu des cellules divisées dichotomiquement. M. Kolderup-Rosenvinge [2]) a pareillement observé les deux modes de ramification sur l'Ochlochaete ferox du Groenland. Quand la fronde peut se développer librement les cellules rampent sur le substratum en une seule couche de cellules, mais souvent plusieurs thalles se développent en des points très rapprochés; les filaments en se rencontrant, arrêtent leur marche et empiètent quelquefois les uns sur les autres. La fronde consiste alors localement en deux couches; ceci arrive aussi vers le centre, quoique je ne crois pas que cela soit la règle; peut-être aussi cela dépend-t-il de l'âge du disque. La périphérie des Halimeda, vue de surface, est composée de petites facettes hexagonales très serrées. Chaque facette correspond à une vésicule du Halimeda. La membrane des vésicules est très imprégnée de chaux qui manque en la partie de la membrane correspondant au centre de la facette, vue de surface. Celle-ci se gonfle en dehors en cet endroit.

---

1) Sauvageau, C. Sur quelques Myrionémacées. Ann. d. Sc. Nat. 8me Sér. Bot. Extrait p. 38.

2) Kolderup-Rosenvinge, L. Grönlands Havalgar, Saertr. af Medded. om Grönland III, p. 932.

L'Ochlochaete en rampant d'abord sur la partie bombée et descendant ensuite dans la profondeur entre deux facettes, produit l'impression d'être composé de deux couches. En réalité je crois que cela arrive rarement vers la périphérie, quoique j'aie même vu une fois un filament qui s'enfonçait dans le thalle du Halimeda.

Beaucoup de cellules et surtout les cellules centrales sont pourvues de soies qui paraissent tard. Les soies sont très fines et flexibles, mais comme elles se colorent, ainsi que la membrane des cellules rampantes, par le chlorure de zinc iodé, on les reconnaît aisément même sur des échantillons desséchés. Après l'évacuation des spores on observe un trou rond à double contour au centre du sporange vidé. Ce trou rond correspond à l'endroit où était implantée la soie qui a disparu alors. Je n'ai jamais observé d'autre fente sur la membrane des sporanges et je crois, ainsi que M. KIRCHNER [1]) l'a constaté pour le Phaeophila floridearum, que les soies servent à la dissémination des spores. J'ai remarqué sur les conceptacles mâles du Melobesia Lejolisii [2]) le développement d'un tube assez long par lequel les corpuscules mâles sont pareillement éjaculés. Les cellules centrales de l'Ochlochaete se changent en sporanges. Elles ont des bords rectangulaires ou arrondis et sont à peu près isodiamétriques ou un $^1/_3$ plus longues que larges et ont souvent une longueur de 32 μ sur une largeur de 24 μ. Les cellules de la périphérie diffèrent considérablement en longueur et en largeur. On peut dire que plus une cellule est longue, plus elle est étroite. J'en ai vues qui avaient une largeur de 4 μ et de 12 μ, et une longueur de 12 et de 40 μ. En général elles sont larges de 6 μ sur 20 à 24 μ de long. Les sporanges contiennent un nombre élevé de spores, mais je n'ai eu que des matériaux séchés à ma disposition. La nature des spores,

---

1) KIRCHNER, Tageblatt des 54 Versamml. deutscher Naturf. Aertze in Salzb., 1881, dans J. HUBER, Sur les poils et les soies dans les Chaetophorées, Extrait du Journ. de Bot. 1892. p. 12.

2) WEBER—v. BOSSE, A. Eerste bijdrage tot de algenflora van Nederland, Ned. Kruidk. Arch. 1886.

leur forme et leur nombre me sont inconnues, j'ose seulement affirmer que leur nombre est plus élevé que 16, nombre de spores que les zoosporanges de l'Ochlochaete lentiformis contiennent selon M. Huber.

Et de même, je n'ose rien affirmer concernant la forme du chromatophore, et la présence, oui ou non, d'un pyrénoïde. Mes recherches sont très défectueuses et je les publie seulement parce que la structure anatomique de notre plantule me permet de la signaler comme espèce nouvelle, et aussi, parce qu'à ma connaissance le genre Ochlochaete n'a pas encore été trouvé dans les mers des Indes.

Notre plante se rapproche le plus de l'Ochlochaete lentiformis, mais elle s'en distingue par la forme annulaire de ses vieux thalles, la dimension des cellules allongées et le grand nombre de spores, caractère qui la rapproche de l'Ochlochaete fexox, mais la forme du thalle de cette dernière algue est tout-à-fait différente de celle de l'Ochlochaete gratulans.

UEBER AUFFALLENDE ECAUDATEN-LARVEN VON TJIBODAS (JAVA).

VON

PROF. MAX WEBER.

Amsterdam.

Entsprechend dem weiten Blick seines Directors, war 's Lands Plantentuin zu Buitenzorg von Anfang an auch für Zoologen geöffnet. Stets fanden sie freundliche und hülfbereite Aufnahme in den Laboratorien und reichliches Material, das von allen Seiten ihnen zugetragen wurde von der dienstbeflissenen Schaar der Arbeiter des Gartens.

Nur von dem Gedanken getragen der Wissenschaft und ihren Dienern zu helfen, gab Dr. TREUB ferner einer bereits ansehnlichen Schaar von Zoologen aus aller Herren Länder Gelegenheit zu Tjibodas, im Berggarten, am Rande des Urwaldes dessen Bewohner zu studieren. Auch mir war es vergönnt im Jahre 1888 einige Wochen dort zu zu bringen.

Die nachfolgende Zeilen mögen ein kleiner Tribut eines dankbaren Zoologen an den Buitenzorger Pflanzengarten und seinen Director sein und deren Erscheinen in einer botanischen Zeitschrift erklären und entschuldigen.

In nächster Nähe des Hauses zu Tjibodas fielen mir in einem schnellströmenden Bache zwei Froschlarven auf, die mancherlei Auffallendes bieten.

1. LARVEN VON MEGALOPHRYS MONTANA KUHL.

In Menge fanden sich in genanntem Bache im Monat September die Larven des Pelobatiden Megalophrys montana Kuhl, von

dem mir nur ein erwachsenes Stück in die Hände fiel. Die Larven aber lagen mir in verschiedenen Stadien vor, theils Exemplare noch ohne Extremitäten, jedoch bereits mit inneren Kiemen, theils ältere Stadien, bis zu solchen, bei denen die Rückbildung des Schwanzes beginnt. Gerade an letztere konnte mit Sicherheit ausgemacht worden, dass es Larven von Megalophrys montana seien. Sie sind 3,6 bis ungefähr 4,5 cm. lang. Letzteres Maass haben auch die Larven, die bereits Froschform haben, deren Schwanz jedoch noch gut ausgebildet ist. Die Farbe der Oberseite ist dunkel kaffeebraun, nach dem Bauche zu wird sie allmählig heller. Dieselben Farben hat der Schwanz, nur ist die Rücken- und Seitenfläche durch hellere unbestimmte Flecken gewölkt, ferner treten in seiner hinteren Partie dunkelbraune Flecken auf. Der dorsale Flossensaum ist dunkelaschgrau mit sparsamen Flecken, der ventrale heller und ungefleckt. Die Vorderextremitäten haben einen intensiv dunklen Fleck an der Ventralfläche des Oberarms und 2 bis 3 dunkle Querbinden auf der Dorsalfläche des Unterarms. Die Hinterextremität zeigt auf der Dorsalfläche des Schenkels 4 und auf dem Unterschenkel und Fuss je 3 solcher Querbinden, die sich auf die Zehen fortsetzen. Hierdurch tritt die Zeichnung des erwachsenen Thieres bereits früh auf.

Das einzige Spiraculum liegt links (Levogyrinidae). Am auffallendsten ist die Einrichtung ihres Mundapparates, die erheblich abweicht von dem was, soweit mir bekannt, bisher von Ecaudaten-Larven beschrieben wurde.

Fig. 1.

Fig. 2.

Der Mundapparat hat die Gestalt eines kurzen Trichters, der mit stark in die Quere gezogener vierseitiger Öffnung beginnend an der Mundöffnung endet (Fig. 1, 2). Dieser Trichter ist so orientirt, dass seine Öffnung in der Ventrallage der Larve, dorsal gekehrt ist. An Larven aus Alcohol von 4.4 cm. Länge beträgt der Querdurchmesser des Trichters reichlich 1 cm., sein Durchmesser in der Längsrichtung des Thieres 0.3 cm.

Dieser Mundapparat weicht aber in seinem feineren Bau noch weit erheblicher ab. Bekanntlich wird bei den bisher untersuchten Ecaudaten-Larven der Hornschnabel (Mandibeln) umgeben von einer Hautduplicatur, die einen kegelförmigen Raum (vestibule buccale Héron-Royer und van Bambeke, Mundbucht Götte) umfasst. Dieser Rüssel (F. E. Schulze) ist in verschiedenem Maasse dorso-ventral abgeflacht und in die Quere gezogen; er wird an seinem Rande umgrenzt durch die sog. äusseren Lippen (lèvres externes H. Royer und v. Bambeke). Die Grenze zwischen der oberen und unteren äusseren Lippen, häufig undeutlich, kann entweder jederseits am Mundwinkel liegen oder aber dorsalwärts verschoben sein, zuweilen unterscheidet sich die obere Lippe deutlich durch den Besitz von Hornzähnchen (Stiftzähne oder Zahnstifte). An diesen Lippenrand setzt sich die innere Begrenzung des Vestibulum an, deren dorsale Partie als innere Oberlippe, deren ventrale als innere Unterlippe bezeichnet wird. Beide tragen auf ihrer Innenseite Hautfalten, auf denen sich Hornzähnchen entwickeln. Die der Oberlippe nennen Héron-Royer und van Bambeke palatines, die der Unterlippe linguales. Dieselben treten, soweit von europäischen und nord-amerikanischen (Mary Hinckley) Froschlarven bekannt, stets in Reihen auf und sind nach neueren Untersuchungen verhornte Epithelzellen, während Leydig sie als cuticulare Bildungen auffasste.

An unserer Larve fallen die Kiefer zunächst nur unter dem Mikroskop als Hautfalten auf. Erst bei stärkere Vergrösserung überzeugt man sich, dass sie zahlreich Hornzähnchen tragen und dadurch als Kiefer sich documentiren, entsprechend dem was man bei anderen Larven darunter versteht. Abweichend ist der absolute Pigmentmangel dieser Zähnchen, da soweit mir bekannt, sonst wenigstens theilweise Pigmentirung der Zähnchen auftritt. Ganz abweichend verhalten sich Ober- und Unterlippe. Diesen fehlen sowohl Hautfalten als auch durchaus Hornzähnchen. Wohl trägt die Innenfläche des Rüssels eine grosse Zahl von länglich-ovalen Erhebungen, die auf der Ober- und Unterlippe angeordnet sind, wie nebenstehende Fig. 3 es

zeigt, welche den Rüssel in der Fläche ausgebreitet darstellt.

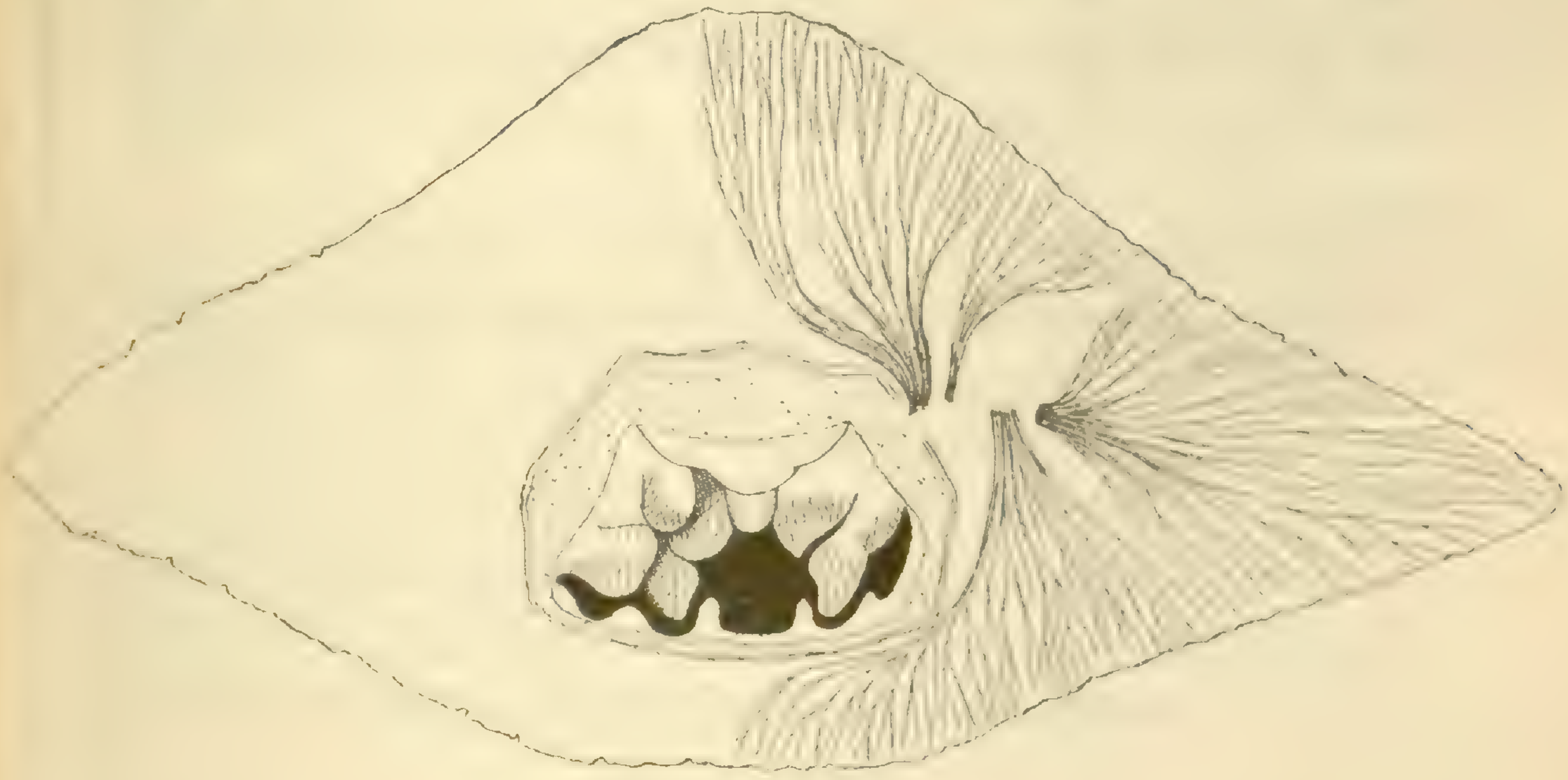
Fig. 3.

Aus derselben erhellt weiter, dass zwischen den Erhebungen auf der Oberlippe und auf der Unterlippe jederseits ein freier Streifen bleibt, der sich von der Mundecke zum äussersten Zipfel des Rüssels erstreckt. Weiter zeigt die Figur die bilateral-symmetrische Stellung der Erhebungen der Art, dass dieselben jederseits nach Aussen gerichtet sind.

Bei näherer Untersuching Stellt sich heraus, dass diese Erhebungen thatsächlich nur langgestrekte, aber seitlich zusammengedrückte Erhebungen der Lederhaut sind, die reichlich Pigment enthalten und überdeckt werden von einer Lage kubischer Zellen, die nicht isodiametrisch, sondern etwas höher als breit sind und an ihrer freien Fläche einen deutlichen cuticularen Saum aufweisen. Von Verhornung dieser Zellen ist somit keine Sprache. Es fehlt überhaupt jede Anlage zur Bildung von Hornzähnchen, die ja sonst gebunden sind an eine Art Polster von Epithelzellen, in denen in bekannter und von verschiedenen Autoren (Leydig, Schulze, Keifer, Héron-Royer, van Bambeke) von den europäischen Anuren beschriebenen Weise die Bildung der Hornzähnchen geschieht.

Gegenüber den sonstigen Froschlarven muss auch die starke Ausbildung der Muskulatur auffallen. Denn während diese sonst, soweit mir bekannt, sich beschränkt auf die Unterlippe, verbreitet sie sich bei Megalophrys montana Kuhl. gleichmässig in beiden Lippen. Ihr Material sind jederseits 3 Muskelbündel, die vom Visceralskelet entspringend, mit sich theilenden Fasern

bis zum äusseren Lippenrande ziehen, demnach von den



. Fig. 4.

Kiefern bis zur Peripherie des Rüssels sich erstrecken (Fig. 4). Bei ihrer Contraction wird somit der Rüssel verkürzt und verengert, vielleicht auch so, dass die Oberlippe und Unterlippe sich gegen einander anlegen. Auch die Betrachtung der Erhebungen auf der Innenfläche der Lippen macht den Eindruck, als ob die Unter- und Oberlippe gegen einander gelegt werden können und dass alsdann die Erhebungen der Unterlippe zwischen die der Oberlippe fallen. Kleine Organismen und zarte Pflanzentheile können auf diese Weise ergriffen werden. Hält man nun ferner im Auge, dass die kräftig entwickelte Muskellage den Rüssel in toto verkürzen kann von der Peripherie nach der Mundöffnung zu, so begreift man, dass hierdurch zartes ergriffenes Nährmaterial zwischen den Lippen nicht nur zerrieben, sondern auch nach der Mundöffnung zu fortgeschoben werden kann.

Beobachtet man die lebende Larve, so sieht man sie nebenstehend skizzirte (Fig. 5, in welcher *w* die Oberfläche des

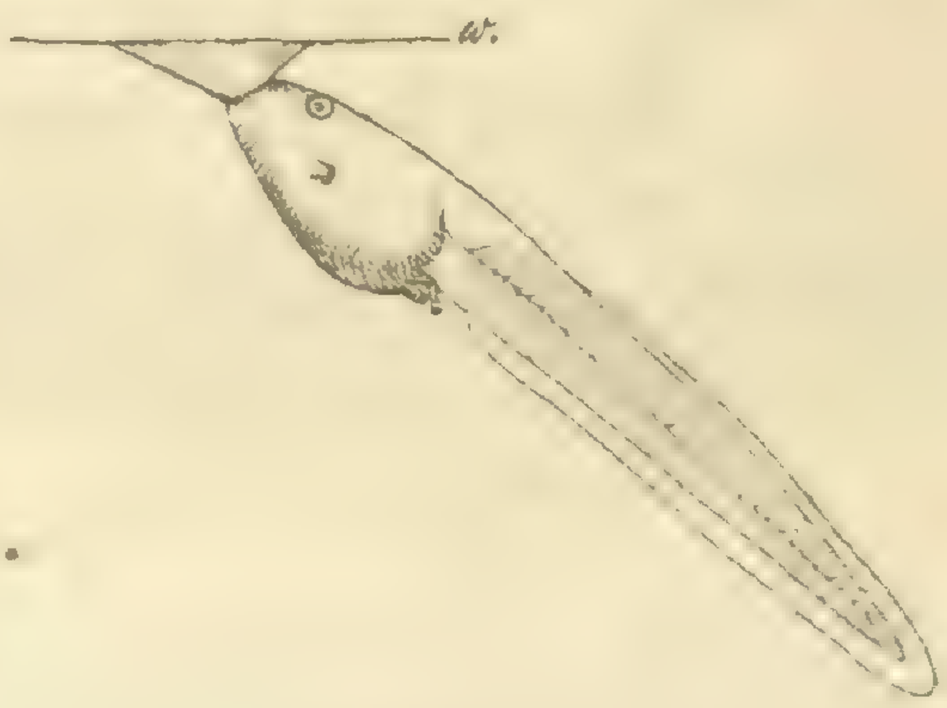


Fig. 5.

Wassers bedeutet) Stellung einnehmen d. h. am Rande des Baches erhebt sie sich bis zur Oberfläche des Wassers in der Art, dass der weit geöffnete Rüssel genau an die Oberfläche des Wassers zu liegen kommt und somit treibendes mikroskopisches Material aufnehmen kann.

Die Rückbildung des Rüssels geschieht allmählich. Sie tritt ein, noch ehe die vorderen Extremitäten durchbrechen. Deutlich hat sie bereits begonnen bei Exemplaren, bei denen diese Extremitäten durch die Spiracular — Haut durchscheinen. Nur noch ein unbedeutendes Anhängsel bildet der Rüssel bei einem Exemplar, dessen rechte vordere Extremität bereits durchgebrochen ist und die linke gerade im Begriff ist dies zu thun. In späteren Stadien ist vom Rüssel nichts mehr wahr zu nehmen.

2. Larve mit Saugscheibe.

Fig. 6.

Eine leider nicht näher bestimmbare levogyrinide Froschlarve, die in nebenstehender Figur 6 von der Bauchseite aus skizzirt ist, traf ich im nämlichen Bache in wenigen Exemplaren an. Sie fällt sofort dadurch auf, dass sie an ihre Bauchseite, unmittelbar hinter dem Rüssel, eine kräftige Saugscheibe trägt, vermittelst derer sie sich an Steinen z. B. am Boden, mitten im schnellfliessenden Bache festsaugt. Unsere Skizze ist entworfen nach einem Exemplar, dass sich an der Wand eines Glases festgesaugt hatte. Deutlich erkennt man den umgrenzenden Hautsaum und die durchscheinenden Theile des Visceralskelettes, die den Boden der Saugscheibe stützen.

Leider muss ich es bei diesen wenigen Bemerkungen bewenden lassen, da mir nur ein Stadium der Metamorphose vorliegt. Doch schien es mir der Mühe werth Besucher von Tjibodas auf die eigenthümliche Larve aufmerksam zu machen.

DIE ENTWICKLUNG DES OVULUM UND DES SAMENS BEI RAFFLESIA UND BRUGMANSIA.

VON

H. GRAFEN ZU SOLMS LAUBACH.

(Mit Tafel I).

Wenn ich in den nachfolgenden Seiten eine schon vor nahezu 10 Jahren fertig gestellte Untersuchungsreihe bekannt gebe deren allgemeines Interesse noch dazu verhältnissmässig beschränkt ist, so geschieht das hauptsächlich deswegen, weil ich es für eine Art von Pflicht halte ein so reiches Material so seltener und kostbarer Art, wie das, welches mir von Rafflesien durch die Hände gegangen ist, möglichst nach allen Seiten hin auszunutzen, die Resultate, auch wo sie geringfügig, als Material für eventuelle spätere Verwerthung an geeigneter Stelle niederzulegen.

Indem ich bezüglich der Rafflesienliteratur auf meine Zusammenstellung in Ann. du jardin de Buitenzorg v. IX (1891) p. 242 seq. verweise, knüpfe ich an zwei meiner früheren Arbeiten an, deren eine die Entwicklung der Brugmansiablüthe behandelt, deren andere dem Bau der Samen in der Familie gewidmet ist. Bezüglich der Struktur der reifen Samen habe ich dem damals gesagten kaum etwas hinzuzufügen. Denn die seither zur Untersuchung gekommenen Samen der R. Rochussenii sind denen von R. Arnoldi ganz wesentlich ähnlich. Ich hatte festgestellt dass im Rafflesiensamen ein homogener, aus mehreren vierzelligen Stockwerken erbauter Embryo, von einer einzigen Schicht grosser Endospermzellen umgeben, vorliege, und hatte

ausgeführt, indem ich mich auf den Vergleich mit den für Pilostyles Haussknechtii vorgelegenen jüngeren Zustände stützte dass diese Endospermschicht der Rest eines ursprünglich mehrschichtigen Nährkörpers sei, der allmählig vom dem Embryo aufgesaugt wurde. Ohne die Kenntniss der Verhältnisse bei Pilostyles hätte man bei dem innigen Gewebszusammenhang beider meinen können, das ganze stelle einen einheitlichen Embryo, die Endospermzellenlage nur dessen Dermatogen vor. Was unter solchen Umständen L. Koch [1]) bestimmt haben mag diese letztere, wie ich glaubte, definitiv erledigte Auffassung wieder aufzunehmen ist mir unerfindlich. Auch er wird sich jetzt wo die gesammte Entwicklung für Rafflesia vorliegt überzeugen müssen dass seine Ausstellungen unbegründet waren.

Ich habe in der anderen Arbeit angegeben, dass die Fruchtknotenfächer der Brugmansia und Rafflesia als intercellulare Spalten inmitten des Gewebes ihren Ursprung nehmen, dass von irgend welcher Communikation derselben nach aussen nicht die Rede sein könne. Es hat diese Angabe wenig Beifall gefunden und Göbel hat sie geradezu als der Bestätigung bedürftig bezeichnet. Nach wiederholter Untersuchung des Thatbestandes muss ich meine früheren Resultate auch heute bis ins Detail hinein aufrecht erhalten. Dass der ganze Fruchtknoten der Rückbildung eines mehrcarpelligen seinen Ursprung verdankt will ich Celakovsky und Eichler jetzt gerne zugeben. Die Carpellspitzen mögen wohl die bekannten Processus Columnae darstellen, die in der Regel vorhanden, bei R. Rochussenii, Brugmansia und Sapria fehlen. Aber direkt vergleichbar sind beide Fruchtknoten, der normale und der der Rafflesien heute nicht mehr, das tertium comparationis gehört der Geschichte an, darüber kann kein Zweifel obwalten.

Der Verlauf der neu entstehenden Fruchtknotenspalten ist ein ziemlich unregelmässiger, die anstossenden Flächen sind zunächst ganz uneben, mit Vorsprüngen und Vertiefungen aus-

---

1) L. Koch. Untersuchungen über die Entwicklung des Samens der Orobanchen. Pringsheims Jahrb. Bd. XI (1877).

gestattet; durch locale Verdoppelung der Spalte werden vielfach kleine Gewebspartien ganz aus dem Verband gelöst und hängen dann wie wenigzellige Inseln der Spaltenwandung an. In dem meristematischen Gewebe ist zur Zeit der Fruchtknotenbildung mit Ausnahme der sich entwickelnden Gefässbündel eine Differenzirung nicht zu erkennen, es fehlt namentlich eine distincte die Spalten auskleidende Epidermis vollständig. Erst viel später bildet sich die oberflächliche Zellschicht der Höhlungen zu einer solchen aus. Nach Analogie der „assise pilifère" VAN TIEGHEMS könnte man also hier von einer „assise ovulifère" reden. Die Unterscheidung von primärer und secundärer Epidermis dürfte indess in beiden Fällen einfacher und zweckmässiger sein.

Schon sehr früh beginnt die Entwicklung der Ovula, zu einer Zeit wo die Ausgleichung der Oberfläche des Spaltraums, die Differenzirung der angrenzenden Zellage zur Epidermis noch lange nicht perfekt geworden ist. Sie folgt unmittelbar der ersten Intercalarstreckung des tubus perigonii nach, die das Auftreten des Blüthenhohlraums bewirkt. Das Ovulum geht aus dem noch undifferenzirten Gewebe hervor, sein Entwicklungsgang stimmt indessen wesentlich mit dem was bei andern Pflanzen bekannt überein. Eine Zelle der 2ten Gewebslage vergrössert sich und wölbt die über ihr gelegenen Elemente der äussersten hervor, sodass auf der Placentarfläche ein kleiner Höcker von rundlichem Umriss sichtbar wird. Die betreffende Anfangszelle ist aber ihrerseits in vielen Fällen gewiss erst durch Quertheilung eines der superficiellen Elemente entstanden (vgl. F. 1) in welchem Fall also die Anlage des Ovulum sich auf eine einzige Oberflächenzelle zurückführen lassen würde. Ich habe auf die Feststellung des hier ganz kurz geschilderten viel Zeit verwendet, indem ich theils dickere Schnitte mit Eau de Javelle durchsichtig machte, theils in Paraffin einbettete und mit dem Mikrotom schnitt. Beide Wege ergänzten sich in erwünschter Weise, bei dem letztern aber erhielt man nur selten gute Präparate weil die Schrumpfung der zarten Gewebe selbst bei vorsichtigster Einbettung kaum zu vermeiden war.

Ist der junge Ovularzapfen einmal vorhanden, so wächst er durch fortgesetzte Quertheilung seiner Zellen zu einem geraden kegelförmigen Vorsprung heran, der aus einer centralen Zellreihe und einem diese umgebenden Mantel von Oberflächenzellen besteht. Dann beginnt seine einseitige Umkrümmung, und bald entsteht wie ein Ringwall das Integument. Der oberhalb desselben gelegene Theil des Ovularzapfens wird zum Nucellus; es ist bei dem einfachen Bau des ganzen Gebildes unzweifelhaft, dass er die Spitze desselben darstellt, dass von einer Neubildung, die seiner Entstehung zu Grunde liegen würde, nicht die Rede sein kann. Man kann nemlich die centrale Zellreihe von der Nucellarspitze durch den Funiculus hinab bis zur Basis des Ovulums verfolgen. Erst spät treten Längstheilungen auf, die die oberflächliche Zellage verdoppeln, die centrale Reihe in unregelmässiger Weise in nebeneinanderliegende Zellen spalten.

Zur Zeit der letzten Streckung der Columna genitalis sind die Ovula von Brugmansia soweit entwickelt, dass ihr Nucellus etwa zur Hälfte vom Integument überzogen ist (f. 2). Gleichzeitig hat in der Epidermalschicht dicht unter der Integumentinsertion eine neue Zellvermehrung begonnen, die an der convexen Seite der Krümmungsstelle allein auftretend und nicht zur concaven hinübergreifend der eigenthümlichen knopfförmigen Anschwellung den Ursprung giebt, die am reifen Samen in so auffälliger Weise hervortritt (f. 11). Ihrer Entstehung nach ist nicht zu bezweifeln dass wir es hier mit der Anlage eines äusseren Integuments zu thun haben, welches sich nur nicht erhebt und schliesslich als locale Verdickung der Chalaza und des Funiculusendes erscheint. Bald erreicht nun der Nucellus seine vollständige Ausbildung; man findet in den Zellen der Centralreihe sowohl, als in denen der umhüllenden Schicht je einen kugligen Nucleus von sehr beträchtlicher Grösse, dessen innerer Bau nur in Folge der unvollkommenen Conservirung nicht mit genügender Deutlichkeit erkannt wird. Jetzt beginnt die vorderste Zelle der axilen Zellreihe das Wachsthum welches ihre Umbildung zum Embryosack vorbereitet; nur selten findet

man in ihr noch Theilungsfiguren des Zellkerns als Zeichen der noch nicht abgeschlossenen Zellvermehrung vor. Gewöhnlich ist der Nucleus in Ruhe, er liegt etwa in der Mitte der Zelle oder etwas nach deren hinterem Ende zu.

Während sich nun die Blüthe zur Eröffnung anschickt herrscht in ihren Ovulis verhältnissmässige Ruhe. Nur die endgültige Verlängerung des Integuments und die Bildung des ziemlich weiten Micropylecanals entfallen auf diese Entwicklungsperiode. Nachdem ich sehr zahlreiche Knospen der verschiedensten Arten untersucht, und überall in gleicher Weise die im bisherigen geschilderten Verhältnisse gefunden hatte, hoffte ich die entscheidenden weiteren Zustände aus der Untersuchung geöffneter Blüthen zu erlangen, und freute ich mich als ich solche Materialien aus Java von Brugmansia Zippelii, sowie von Raffl. Arnoldi durch Beccaris Güte aus Sumatra erhielt. Gross war daher meine Enttäuschung als deren Untersuchung kaum einen Fortschritt im Inneren der Ovula ergab. Der Embryosack, die langgestreckte Endzelle der Centralreihe, zeigt jetzt den gewöhnlich noch immer ruhenden Kern im vorderen Ende; nur in wenigen Fällen wurde dieser in Vorbereitung zur Theilung getroffen. Die periphere Zellenlage des Nucellus soweit sie die Embryosackspitze umgiebt ist zur Kernwarze geworden, ihre Elemente haben an Höhe zugenommen, sind keilförmig und einwärts verschmälert (f. 3, 8). Da nun, nach dem Zeugniss aller Autoren, die die Pflanze in natura beobachten konnten, die Blüthezeit nur wenige Tage dauert, die Ovula aber dann in analoger Weise wie bei den Orchideen noch so sehr in der Entwicklung zurück sind, so wird die Frage aufgeworfen werden können, ob nicht vielleicht wie bei jenen die Weiterbildung dieser Organe in Beziehung zu der Bestäubung steht und bei deren Ausbleiben in Wegfall kommt. Mit den vorliegenden Materialien ist es indess unmöglich dieser Frage näher zu treten.

Blüthenknospen verschiedenen Alters sind in den Museen Europas reichlich vorhanden; es liegen auch eine Anzahl geöffneter Blüthen vor. Früchte dagegen sind ausserordentlich selten, sie werden auch im Heimathland wie es scheint nicht

häufig und nur unter günstigen Umständen entwickelt. Bei weitem die Mehrzahl aller Blüthen scheint ohne weiteres zu verfaulen und den Angriffen mannichfaltiger Thiere zu erliegen. Selbst Autoren wie Haak, die zu wiederholten Malen den Fundort besuchen konnten, wissen wohl von vielen verfaulten Blumen und Knospen zu reden, ohne die Frucht jemals gesehen zu haben. Obgleich die Aufmerksamkeit der eingeborenen Sammler des Gartens zu Buitenzorg durch Treub zu wiederholten Malen auf diesen Punkt gelenkt wurde, ist es doch niemals gelungen eine Frucht der Brugmansia Zippelii zu erhalten. Und was wir von Früchten der Gattung Rafflesia kennen beschränkt sich auf folgende wenige Funde. Von R. Arnoldi wird R. Browns Originalfrucht im British Museum verwahrt. Sie ist vollkommen reif. Eine zweite gleichfalls reife Frucht derselben Art hat Beccari aus Sumatra (Padang, Kajoe tanam) gebracht, deren Hälfte ich seiner Güte verdanke. Eine vollkommen reife Frucht der R. Rochussenii hat de Vriese abgebildet, das Original wird im Museum des botanischen Gartens zu Leiden verwahrt. Ebendaselbst ist noch eine zweite jugendliche Frucht derselben Species vorhanden, und eine dritte gleichfalls erst halbausgebildete fand ich, als ich in Java mich aufhielt, in einem grossen Gefäss mit Rafflesien vor, die seinerzeit vom Salak herunter gebracht und, weil Treub gerade an einem schweren Fieberanfall darniederlag, ohne genaue Besichtigung in Alkohol geworfen worden waren. Von allen den Leidener Exemplaren konnte ich durch die nicht genug zu rühmende Liberalität Suringars Abschnitte untersuchen; von der letzterwähnten Frucht ist die Hälfte in Buitenzorg verblieben, die andere hat mir Treub mit gewohnter Liebenswürdigkeit zum Geschenk gemacht. Ein Stück der Beccarischen Frucht von R. Arnold e findet sich im botanischen Institut zu Strassburg, die übrigen erwähnten Materialien sind aus meinem Besitz in das botanische Museum zu Berlin übergegangen.

Die Samen aus der reifen Frucht der R. Rochussenii erwiesen sich denen der R. Arnoldi so ähnlich dass nicht einmal ein augenfälliger specifischer Unterschied beider nachweisbar war.

Der Embryo ist wie dort aus mehreren übereinander stehenden Stockwerken grosser Zellen gebildet und fest und lückenlos mit der einschichtigen Endospermhülle verwachsen. Sein allgemeiner Umriss und wohl auch seine Zellenzahl wechseln freilich von Samen zu Samen, worauf nach allem was über die Entwicklung homogener Embryonen, z. B. Monotropa nach L. Koch [1]) und Kamienski [2]), bekannt ist wenig Gewicht zu legen sein dürfte. Wir können uns also ohne weiteres zu der Betrachtung der beiden vorliegenden in Entwicklung begriffenen Früchte wenden.

Äusserlich betrachtet erscheinen die Samen beider Früchte so ziemlich im gleichen Zustand. Die Zellen des Integuments und der basalen Anschwellung sind noch zartwandig und mit körnigem Plasma und grossem Kern versehen. Aber der Micropylekanal ist bereits durch kleine aus der Innenlage des Integuments entstandene Zellen versperrt und in diesen beginnt eben die Bildung netzförmiger Verdickungsleisten. Die Befruchtung hat bereits stattgehabt, man sieht sehr häufig den Funiculus von Pollenschläuchen umrankt. An günstigen Schnitten sind diese auch im Ovulum, wenn schon mit Schwierigkeit, nachweisbar (f. 8*a*).

In der einen Frucht hat eine viel ungleichmässigere Ausbildung der Samen Platz gegriffen als in der anderen. Man hat hier solche von zweierlei sehr verschiedener Grösse, bei sonst gleicher Beschaffenheit der Testa. Die grösseren enthalten vielzellige Embryonen (f. 12), in den anderen ist offenbar kurz nach der Befruchtung das weitere Wachsthum gehemmt; der Eiapparat, mitunter schon einen ganz jungen Embryo umschliessend, ist abgestorben. Wir finden in solchen Ovula (f. 11) den Embryosack als eine eilängliche, vorn stumpf endende hinterwärts stark verschmälerte Zelle, die die hinter ihr gelegenen Elemente der ursprünglichen Mittelreihe zum Theil zerdrückt und zerstört hat, die wie früher ringsum von der ein-

---

1) L. Koch. Die Entwicklung der Samens von Monotropa Hypopitys. Pringsh. Jahrb. XIII (1882).

2) Fr. Kamienski. Les organes végétatifs du Monotropa Hypopitys. Mém. de la Soc. des sc. nat. de Cherbourg v. XXIV (1882), p. 8.

fachen peripheren Zellage des Nucellargewebes umgeben wird. An den Seiten sind dessen Zellen jetzt zu flachen Tafeln gedehnt; soweit sie der Kernwarze angehören haben sie die gestreckt primatische Form unverändert beibehalten. Ihr Inhalt ist körniges den grossen Nucleus umgebendes Plasma. Im Embryosack selbst ist der Plasmainhalt etwas contrahirt und von der Wandung zurückgezogen, er stellt einen dicken trüben körnerreichen vacuoligen Wandbeleg dar, in welchem einerseits der unveränderte Secundärkern gelegen ist. In einer Depression des Plasmaschlauchs, zwischen ihm und der Membran, liegt am Vorderende der Eiapparat, im zugespitzten hinteren die Gruppe der Antipoden, 3 kleine in sein schmales Ende eingeklemmte Zellchen darstellend (f. 11). Die Embryosackwand ist ziemlich derb, mit der der umgebenden Zellen fest verbunden, so dass es nicht möglich war den ganzen Sack in toto frei zu präpariren. Immerhin habe ich nach wochenlanger Maceration in Wasser mit $S\,0_3\,H_2$ den Inhaltsschlauch herausziehen können, dem dann der Eiapparat in der Regel, sich von der Wandung loslösend, folgt. In allen diesen Präparaten (f. 3, 4, 9, 10 nebst Erklärung) fiel an der Spitze der Embryosackwandung eine in Profilansicht dreieckige Verdickung auf, die stark lichtbrechend war und sehr an eine zerquetschte und verkommene Zelle erinnerte. Ebendiess wurde später an allen Mikrotomschnitten beobachtet, die durch die jungen Samen geführt wurden, gleichviel in welchem Zustand sich dieselben sonst befanden. In Ermangelung jüngeren Materials konnte ich nicht mit der wünschenwerthen Sicherheit feststellen, ob dieser Organisationsrest wirklich, wie zu vermuthen steht, einer in bekannter Weise zerstörten vorderen Schwesterzelle des Embryosackes entstammt. Ich möchte das indessen auf F. 8 gestützt annehmen, weil hier die Pollenschlauchspitze, und neben ihr der fragliche Rest gleichzeitig deutlich sichtbar sind.

Der Eiapparat besteht in normaler Weise aus 3 dicht aneingedrängten ungefähr in gleicher Höhe gelegenen Zellen, deren eine, das Ei, sich durch etwas bedeutendere Grösse und mindere Schrumpfung von den Synergiden zu unterscheiden pflegt.

Trotz aller Schrumpfung sind die Kerne gewöhnlich in allen drei Zellen deutlich. In einem beobachteten Fall war die Entwicklung vor dem Absterben im Ei bis zur ersten Scheidewandbildung vorgeschritten (f. 4). In einem andern war der Pollenschlauch in seinem ganzen Verlauf deutlich (F. 8*a*). Derselbe macht vor dem Eintritt in die Kernwarze eine spindelförmige Erweiterung, dann drängt er sich als enges cylindrisches Rohr in gerader Richtung zwischen den Zellen durch und biegt am Scheitel des Embryosackes seitlich aus, eine unregelmässige blasenartige Erweiterung (f. 8*a*) bildend. Seine Inhaltsarmuth bewirkt, dass er im Allgemeinen sehr schwer nachweisbar ist.

Ein etwas späteres Entwicklungsstadium boten sämmtliche Samenanlagen der anderen, viel gleichmässiger ausgebildeten, jungen Frucht dar. Hier ist der Embryo in voller Ausbildung begriffen und gewöhnlich schon aus einer Reihe von mehreren Zellen zusammengesetzt. Der jugendlichste aufgefundene Zustand zeigt ihn 2-zellig, mit kleiner Basalzelle, die wie es scheint keine weitere Quertheilung erfährt sondern direkt unter Längsspaltung zu dem basalen Zellstockwerk wird. Diese Spaltung hat frühe schon statt während die vordere Zelle in eine Längsreihe von 2—3 plattenförmigen Elementen zerlegt wird (f. 3, 6). Weiter vorgeschrittene Embryonen waren in dieser Frucht nicht zu finden. Die Ausbuchtung des Plasmabeleges, in der der sich entwickelnde Embryo liegt, wird inzwischen immer mehr zu einer tiefen Tasche umgestaltet (f. 3, 6) deren dünne Wandung im Längsschnitt denselben wie eine zarte gekörnelte Linie umgiebt. Im Wandbeleg des Embryosackes sind grosse Kerne in weiten Abständen vertheilt, die aus der Theilung des Secundärkerns resultiren (f. 3, 6) und den Beginn normaler Endospermbildung darstellen. Antipoden und Synergiden sind häufig noch nachweisbar.

Wenn wir uns nun zu den weiter vorgeschrittenen, grösseren Samenanlagen der vorher besprochenen Frucht zurückwenden, so finden wir hier die Testa in voller Ausbildung; die äussere Zellschicht des Integuments beginnt unter starker Vergrösserung ihrer Elemente sich zur Hartschale des Samens umzuwandeln,

die Innenlage wird zusammengedrückt, ihre plattenförmigen Zellen werden unscheinbar. Dasselbe Schicksal erfährt das einschichtige Nucellargewebe; es wird allmählig zur Bildung der dünnen runzligen Haut gedehnt, die den Endospermkörper umgiebt. Sein ursprünglicher Bau ist schliesslich nur noch in der Kernwarze kenntlich, deren vertrocknete Zellen mit besagter Haut in unmittelbarer Verbindung stehen. Der ganze Innenraum ist erfüllt von einem mehrschichtigen grosszelligen den Embryo fest umschliessenden Endospermkörper. Dieser Embryo hat, wie es scheint, die ihm zukommenden Zelltheilungen bereits ausgeführt, seine weitere Veränderung dürfte ausschliesslich in Dehnung der Einzelzellen bestehen, die auf Kosten des Endosperms erfolgt und dieses bis auf die periphere Schicht resorbirt, wobei die lückenlose Verbindung beider stets erhalten bleibt (vgl. hierzu f. 12 und ihre Erklärung). Die Zahl der Zellenstockwerke im Embryo fand ich verschieden zwischen 4 (f. 12, 7) und 7 schwankend. Seine Wachsthumslinie kann gerade oder gebogen sein wie letzteres in dem abgebildeten Fall f. 7, 12 zu sehen. Hier keilt sich nemlich das dritte Stockwerk einerseits, in f. 7 gegen oben hin, aus, so dass das zweite und vierte aneinander stossen. Die beiden Basalzellen sind bei dieser Stockwerkzählung nicht mitgerechnet, sie stellen den Embryoträger dar und zeichnen sich vor den übrigen gewöhnlich durch geringere Breite aus. Jedes Stockwerk zerfällt normaliter in 4 quadrantisch gelagerte Zellen die vom 3ten ab in der Regel superponirt liegen, während diess in allen beobachteten Fällen zwischen dem zweiten und dritten nicht der Fall war.

Fassen wir das im Vorstehenden Ausgeführte zum Schluss in wenige Worte zusammen, so ergiebt sich folgendes: An den Wandungen der Fruchtknotenspalten entstehen die Ovula in gewöhnlicher Weise als Zapfenvorsprünge aber vor vollendeter Differenzirung der Epidermis. Der Scheitel des umgebogenen Ovularzapfens wird zum Nucellus; aus der Endzelle seiner Centralreihe geht der Embryosack, vermuthlich nach einmaliger Theilung hervor. Ähnlich wie bei den Orchideen haben die Ovula zur Eröffnungszeit der Blüthe noch nicht ihre volle Entwicklung

erreicht. Erst nach dem Verblühen entstehen Eiapparat und Antipoden, ob nur dann wenn Bestäubung Platz gegriffen, ist unsicher aber wahrscheinlich. Die Anlage des Endosperms findet in gewöhlicher Weise, nicht wie bei so vielen andern Parasiten durch Theilung des Embryosackes statt. Der Embryo homogeneus verdrängt schliesslich das Endosperm bis auf dessen äusserste Zellschicht, mit welcher er zur Reifezeit des Samens aufs festeste verwachsen erscheint.

ERKLARUNG DER ABBILDUNGEN.

Tafel I.

Fig. 1. Erste Entstehung des Ovulum an der Placenta von Rafflesia Rochussenii. Mutterzelle der centralen Zellreihe durch Spaltung einer Epidermalzelle gebildet. Hartn. 8 oc. 1.

Fig. 2. Ovulum der Brugmansia Zippelii vor der Anlegung des rudimentären äusseren Integumentes. Haftn. 10 oc. 1.

Fig. 3. Längsschnitt des Nucellus eines in Entwicklung begriffenen Samens von Rafflesia Rochussenii, den Plasmabeleg des Embryosackes und den 4-zelligen Embryo zeigend durch dessen Basalzellen die Synergiden durchschimmern. Neben dem Embryo einer der Endospermkerne. Antipoden im Schnitt nicht erhalten. Hartn. 8 oc. 1.

Fig. 4. Embryosackspitze eines unbefruchteten Ovulum von R. Rochussenii, der von TREUB erhaltenen jungen Frucht entstammend, nach Maceration mit H_2O und SO_3H_2, den Plasmakörper des Embryosackes mit Secundärkern, sowie den Eiapparat (*b*) und das vermuthliche Zellrudiment an der Membranspitze zeigend (*a*). Hartn. 8 oc. 1.

Fig. 5. Aehnliches Präparat wie Fig. 4, aus derselben Frucht, aber mit bereits zweizelligem Embryo. Eiapparat in einer Ausbuchtung des Embryosackplasmas gelegen. Secundärkern noch ungetheilt. H. 8 oc. 1.

Fig. 6. Rafflesia Rochussenii. Junger Embryo in der Ausbuchtung des Embryosackplasmas, welches schon mehrere Endospermkerne umschliesst.

Fig. 7. Junger Embryo der R. Rochussenii, aus der von TREUB erhaltenen Frucht frei präparirt. Derselbe der vor der Präparation in Fig. 12 abgebildet ist. Hartn. 8 oc. 1.

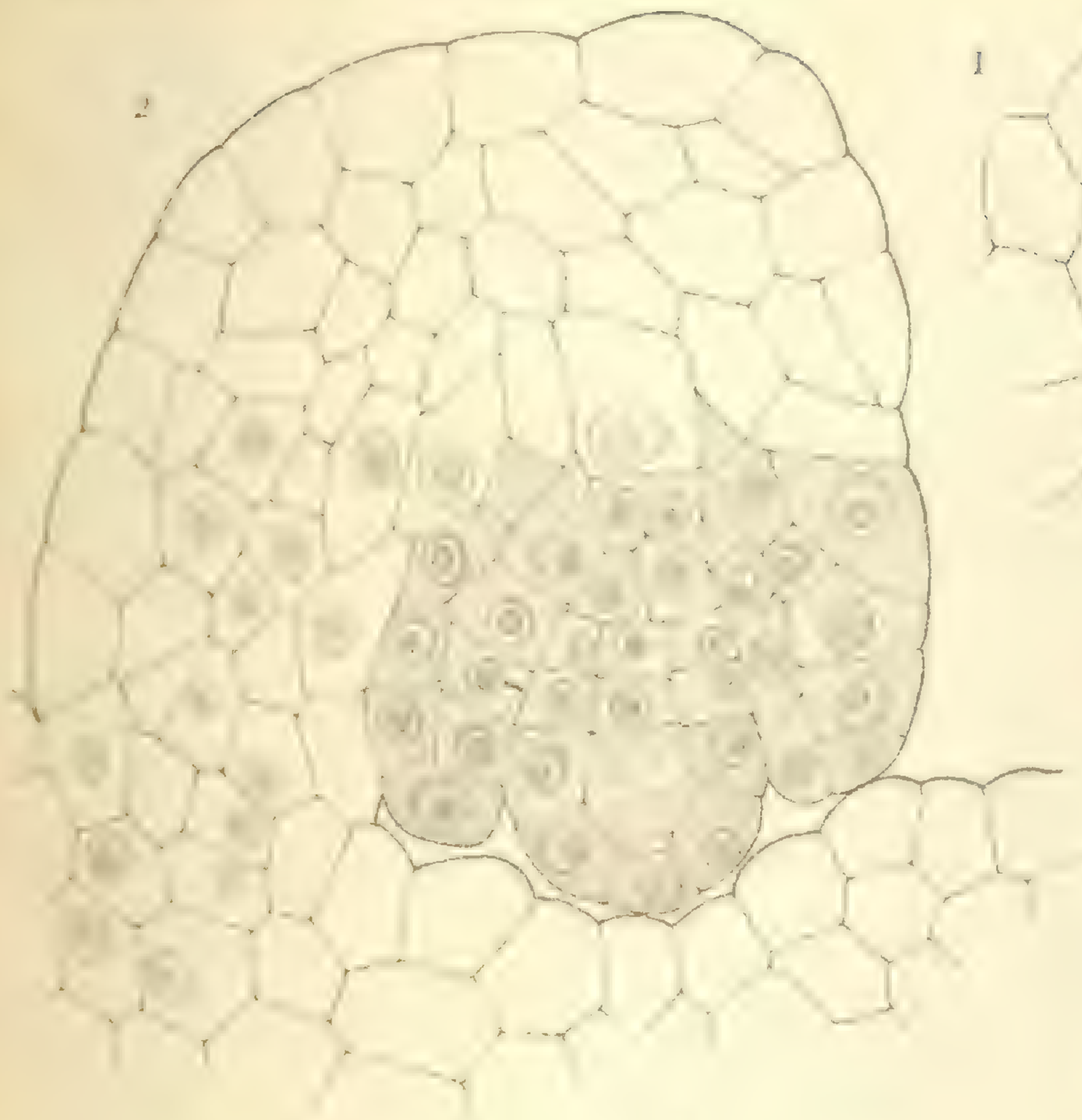
Fig. 8. Nucellusspitze der Raffl. Rochussenii mit Pollenschlauch der sich über der Embryosackspitze blasenartig erweitert (*a*). Das Ei hat sich trotz der Befruchtung nicht entwickelt und ist zu Grunde gegangen. Hartn. 10 oc. 1.

Fig. 9. Rafflesia Rochussenii, Eiapparat. Hartn. 8 oc. 1.

Fig. 10. Dasselbe Präparat wie Fig. 4 in anderer Lage, Ei und Synergiden zeigend. Hartn. 8. oc. 1.

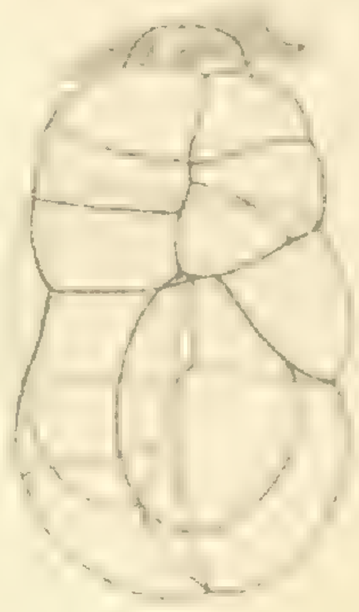
Fig. 11. Medianer Längsschnitt des vollkommen ausgebildeten Ovulums von R. Rochussenii aus der von TREUB erhaltenen Frucht. Hartn. 5 oc. 1.

Fig. 12. Raffl. Rochussenii. Vorderer Theil des jungen Samens, der im Endosperm den vielzelligen Embryo birgt. Dieser Embryo ist nachdem er frei präparirt worden war nochmals in Fig. 7 dargestellt. Bei × die beiden Zellen des Trägerstockwerks; *a.* die Innenschicht des Integumentes die zur Unkenntlichkeit zusammengedrückt wird: *b.* die vertrocknete Kernwarze: *c.* das Endosperm.


2

1

3


7

4

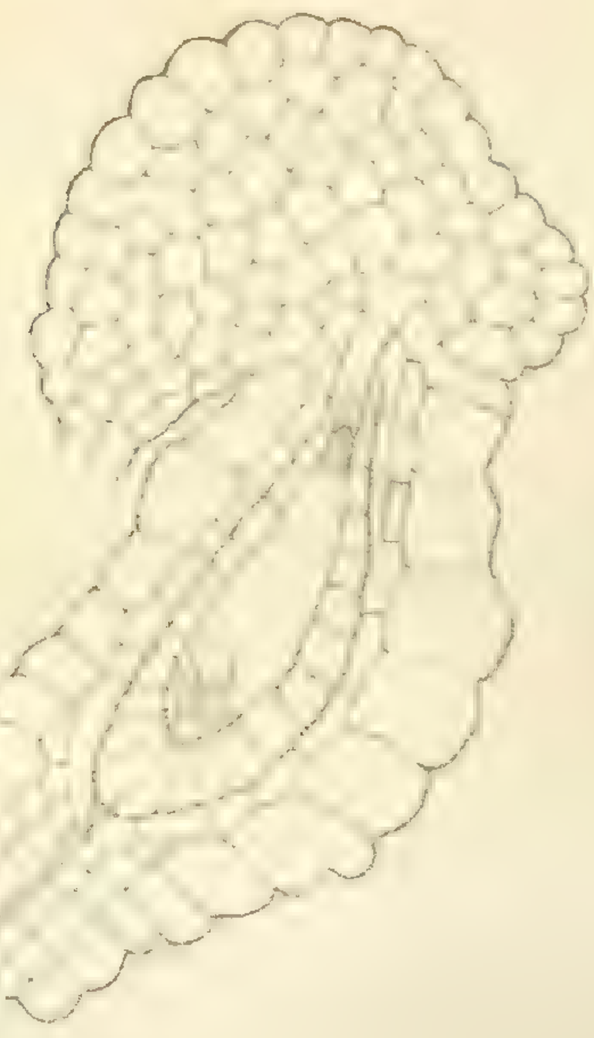
5

6

10

8

9


11

12

UEBER DAS BLUTEN TROPISCHER HOLZGEWÆCHSE IM ZUSTANDE VŒLLIGER BELAUBUNG.

VON

PROF. DR. HANS MOLISCH.

Seit Langem ist es bekannt, dass gewisse europäische Holzgewächse bei beginnender Vegetationsperiode, so lange sie noch nicht belaubt sind, stark bluten. Hierzu gehören der Weinstock, die Birke, der Ahorn und einige andere. Sobald sich diese Gewächse belauben, hört das Bluten im Freien nicht nur auf, sondern die Gefässluft zeigt dann zur Zeit starker Transpiration sogar einen negativen Druck, weshalb auch Quecksilber in unter Wasser abgeschnittene Sprosse oft viele Centimeter weit eindringt.

Im feuchten Tropenklima Westjavas, wo die Pflanzen in Folge der häufigen während unserer Wintermonate fast täglichen ausgiebigen Regen mit Bodenwasser reichlich versehen sind, wo der Feuchtigkeitsgehalt der Luft besonders bei bewölktem Himmel relativ sehr gross ist, die Temperatur Tag und Nacht eine bedeutende Höhe erreicht, stehen die Pflanzen im Allgemeinen unter für das Bluten höchst günstigen Bedingungen. Somit war es von Vorneherein nicht unwahrscheinlich, dass auch *Holzgewächse im Zustande völliger Belaubung die Erscheinung des Blutens zeigen*, sowie es viele krautige Pflanzen unter ähnlichen Bedingungen auch bei uns thun.

Während meines Aufenthalts auf Java widmete ich unter

Anderem auch dieser Erscheinung meine Aufmerksamkeit und lernte dabei drei Holzgewächse kennen, die im Gegensatze zu den genannten einheimischen Bäumen sogar im Zustande völligen Blätterschmuckes unter natürlichen Verhältnissen im Freien bluten und bedeutende Blutungsdrucke erkennen lassen: Es sind dies Conocephalus azureus, Bambusa sp. und Laportea crenulata Gaud.

I.

Conocephalus azureus (Moracee).

Diese im botanischen Garten zu Buitenzorg gezogene Liane klimmt haushoch auf anderen Bäumen empor, dieselben mit ihren grossen breiten Blättern oft grossentheils bedeckend. Wie bereits Haberlandt [1]) beobachtet hat, ist die Oberfläche der (jüngeren) Blätter morgens bedeckt mit zahlreichen Wassertröpfchen, welche von bestimmten Organen den sogenannten Hydathoden ausgeschieden werden. Dem genannten Forscher war es darum zu thun, zu eruiren, ob die Hydathoden das Wasser activ auspressen oder dasselbe einfach durchfiltrieren lassen. Darauf einzugehen, liegt nicht in meiner Absicht, ich möchte nur hervorheben, dass auch Haberlandt die Ausscheidung der Wassertröpfchen bei Conocephalus mit dem Wurzeldruck in Zusammenhang bringt, indem er mit Rücksicht auf die Conocephalus-Hydathoden sagt: „Es handelt sich der Pflanze bei der Secretion wirklich bloss um die Entfernung des durch den Wurzeldruck emporgepressten Wassers." Versuche über diesen Druck finden sich bei Haberlandt indes nicht.

Wenn man morgens oder spät abends Zweige von dieser Pflanze abschneidet, so tropft in der Regel aus den an der Mutterpflanze befindlichen Schnittflächen des Holzkörpers Wasser reichlich hervor. Auch wenn man mit der Klinge eines Messers

---

1) G. Haberlandt. Anatom.-physiolog. Untersuchungen über das tropische Laubblatt. II. Ueber wassersecernirende und absorbirende Organe. II. Abhandlung. Sitzungsber. der kais. Akad. z. Wien. CIV. Bd. Abth. 1. (1895) S. 58.

durch die Rinde hindurch den Holzkörper ansticht, so quillt fast augenblicklich Wasser heraus. Zur Mittagszeit aber, zumal wenn die Sonne scheint, und die Blätter stark transpiriren, unterbleibt gewöhnlich das Bluten. Immer wenn die Blätter Tröpfchen ausscheiden, erfolgt auch Bluten.

Um über die Menge des austretenden Wassers aus Bohrlöchern ein Urtheil zu gewinnen, wurde folgender Versuch gemacht:

Am 22 Jänner 1898 6 Uhr abends wurde etwa 20 cm. über dem Erdboden mit dem Pressler'schem Bohrer ein Loch in den Holzkörper eines 10 cm. dicken Conocephalus-Stammes gebohrt, dann luftdicht ein Glasrohr eingepasst, welches das ausfliessende Wasser in eine grosse mittelst eines Korkpfropfes passend verschlossene Flasche abtropfen liess. Die Temperatur war 26° C., die relative Luftfeuchtigkeit am Beginn des Versuchs 91. Unmittelbar nachdem der Versuch eingeleitet war, fieng es an zu tropfen und zwar zählte ich in den ersten Minuten durchschnittlich 60 Tropfen pro Minute. Obwol die Nacht klar und windig war, die Blutungsbedingungen also gerade nicht die günstigsten waren, *flossen innerhalb der nächsten* 11 *Nachtstunden* 7820 *cm³ klarer Saft heraus!* In der Frühe (23/I) tropfte es nur mehr schwach und um 6 Uhr morgens gar nicht mehr. Von 6 Uhr morgens bis 6 Uhr abends blutete der Baum nicht, erst gegen 7 Uhr abends begann der Saft wieder zu fliessen und zwar 10 Tropfen pro Minute, also schon bedeutend weniger als den Abend vorher. Bis morgens den 24/I waren 1.300 cm³ hinzugekommen, dann hörte das Bluten wieder auf, um abends und während der darauf folgenden Nacht von Neuem zu beginnen. Doch war der Ausfluss in der 3. Nacht in Folge von Verstopfung der Bohrwunde mit Schleim nur mehr ganz schwach und betrug 89 cm³. Hinzufügen möchte ich noch, dass es während der ganzen Versuchszeit nicht geregnet hatte, und zumeist klares und windiges Wetter war, wie denn überhaupt in den „Winter"-Monaten 1897/98 in Buitenzorg ganz gegen die Regel viele Tage nahezu oder ganz regenfrei blieben.

Die Menge des in der ersten Nacht ausgeflossenen Wassers

muss als eine besonders grosse bezeichnet werden, denn nach Wieler gibt das Bohrloch einer 12jährigen Birke pro 24 Stunden etwa 5 Liter Saft, während Conocephalus in weniger als der Hälfte der Zeit nämlich in den ersten 11 Stunden nahezu 8 Liter gab, also eine Menge wie sie nur um weniges grösser in gleicher Zeit bei einem Musangastamm von Lecomte beobachtet worden war (0.71 L. pro 1 Nachtstunde)[1]). Bedenkt man, dass der Schleim das Bohrloch bei Conocephalus schon während der ersten Stunden theilweise für Saft unwegsam macht und es nur wenig regnete, *so dürfen wir mit um so grösserem Rechte unsere Liane als eine der besten Beispiele und abgesehen von Musanga als das beste derzeit bekannte Beispiel starker Blutung hinstellen.*

Um eine Vorstellung über die Grösse des Blutungsdruckes und über den Wechsel desselben innerhalb der Tageszeiten zu geben, theile ich folgende zwei Versuche mit:

Versuch A am 16/I 1898. In einen 7 cm. dicken Ast wurde 112 cm. über dem Boden mit dem Pressler'schen Bohrer ein 4 cm. tiefes Loch gebohrt und in dasselbe 2.5 cm. tief ein etwas conisch zulaufendes, 4.5 langes Stahlrohr von 5 mm. breitem Kaliber getrieben. Das nach aussen ragende Ende wurde durch ein Stückchen Kautschukrohr mit einem geschlossenen 4—5 mm. dicken Manometer verbunden. Vorher wurden die beiden Manometerschenkel gleich hoch mit Quecksilber beschickt und die Luft des inneren, dem Baume näheren Schenkels durch Wasser vollends ersetzt. Schliesslich wurde das gesäuberte Bohrloch mit Wasser vollgegossen und unter Vermeidung jeder Luftblase das Manometer eingefügt. Um das Ganze luft- bezw. wasserdicht zu machen, verschmierte ich den Rand des Bohrlochs an der Metallhülse und die Enden der Kautschukverbindung mit einer heissen Mischung bestehend aus Wachs und Colophonium. Nachdem das ganze Manometer die Lufttemperatur angenommen hatte, wurde die Länge der im geschlossenen Schenkel des Manometers vorhandenen Luftsäule

---

1) Citiert bei W. Pfeffer, Pflanzenphysiologie, 2 Aufl. I. Bd. S. 240.

L gemessen. In unserem Versuche war L = 9.7 cm. Kennt man L und ferner den Abstand L_1 des Quecksilberniveaus über oder unter dem ursprünglichen Nullpunkt des Quecksilbers (ausgedrückt in Centimeter), so lässt sich der jeweilige Druck in Atmosphären berechnen nach der Formel

$$\pm \frac{L}{L - L_1} + \frac{2 L_1}{76}$$

Während der nächsten 11 Tage konnte ich nun die in der folgenden Tabelle angegebenen Drucke ablesen.

Datum.	Tageszeit.	Positiver Druck in Atmo-sphaeren.	Negaviver Druck in Atmo-sphaeren.	Anmerkung.
16/I	12h mittags Beginn d. Versuchs	1 [1])		Regnerisch.
»	½4h p. m.	1.47		
»	6h p. m.	1.58		
17/I	6h a. m.	1.90		Sonnenschein.
»	12h mittags	1.02		
»	6h p. m.	1.22		Trübe, windig.
18/I	6h a. m.	2.10		
»	8½h a. m.	1.02		
»	12h mittags	1.02		
»	3h p. m.	1.03		Sonnenschein.
»	5½h p. m.	»		
»	½6h p. m.	»		
»	½7h p. m.	»		
19/I	½7h a. m.	2.00		Die Nacht vorher starker Regen.
»	½9h a. m.	1.29		Zeitweise Sonnenschein.
»	12h mittags	1.02		
»	6h p. m.	1.62		Zeitweise Regen.
20/I	6h a. m.	1.92		Die Nacht vorher starker Regen.
21/I	6h p. m.	1.03		Sonnenschein.
22/I	7h a. m.	1.47		»
»	1½h p. m.	1.02		»
23/I	6h a. m.	1.38		Klar, windig.
»	12h mittags	1.02		»
»	6h p. m.	»		»
24/I	6h a. m.	1.52		
»	12h mittags		1.04	
»	6h p. m.	1.03		» windig.
25/I	6h a. m.	1.62		» »
»	4h p. m.	1.02		» »
26/I	6h a. m.	1.59		Regnerisch.

1) Am Beginne des Versuchs, wenn das Hg in beiden Manometerschenkeln gleich hoch steht, ruht beiderseits auf dem Hg Niveau der Druck einer Atmosphäre; daher ist von dem in den Tabellen angegebenen Druckwerten, falls man den Blutungsdruck haben will, noch 1 Atmosphärendruck abzuziehen.

Versuch B am 16/I 1898. Derselbe Versuch wie vorher mit einem anderen Individuum derselben Art. Stammdicke beim Bohrloch 10 cm. L = 11 cm.

Datum.	Tageszeit.	Positiver Druck in Atmosphaeren.	Negativer Druck in Atmosphaeren.	Anmerkung.
16/I	12h mittags Beginn d. Versuchs	1		
»	½4h p. m.	1.40		regnerisches Wetter.
»	6h p. m.	1.62		
17/I	6h a. m.	1.77		
»	12h mittags		1.06	Sonnenschein.
»	6h p. m.	1.51		
18/I	6h a. m.	2.41		
»	½9h a. m.		1.67	klarer schöner Tag.
»	12h mittags		1.15	
»	3h p. m.		1.05	
»	½5h » »		»	
»	½6h » »		»	
»	½7h » »	1.08		
19/I	½7h a. m.	2.04		In der Nacht vorher Regen.
»	½9h a. m.	1.49		Trübe.
»	12h mittags	1.16		
»	6h p. m.	1.62		
20/I	6h a. m.	1.93		
21/I	6h p. m.		1.19	Sonnenschein.
22/I	7h a. m.	1.84		
»	4h p. m.	1		Trübe, windig.
23/I	6h a. m.	1.81		Klar.
»	12h mittags	1.17		»
»	4h p. m.		1.02	Sonnenschein.
»	6h p. m.	1.02		Windig.
»	6h a. m.	2.35		»
24/I	12h mittags	1.17		
»	6h p. m.	1.25		klares Wetter.
»	6h a. m.	2.74		» »
25/I	4h p. m.	1.13		» »
26/I	6h a. m.	2.54		Die Nacht vorher starker Regen.

Die beiden Versuche lehren übereinstimmend, dass der Blutungsdruck gewöhnlich gegen Abend zu steigen beginnt, morgens sehr hoch ist, dann während des Tages oft sehr rasch sinkt und bei windigem sonnigen Wetter sogar negative Werte annehmen kann. Der Einfluss der Transpiration war unverkennbar. Sowie direktes Sonnenlicht die Pflanze traf, war Sinken des Quecksilbers, bei eintretendem Regen und beim Anbruch der Nacht alsbald steigen des Quecksilbers zu bemerken. Ob diese tägliche Periodizität bloss durch die erwähnten äusse-

ren Factoren oder auch durch innere und unbekannte bedingt war, weiss ich nicht zu sagen, da meine Beobachtungen hiezu nicht ausreichen. Der höchste beobachtete Blutungsdruck war 1.54 atm.

II.

Laportea crenulata Gaud.

Die grossen Blätter dieser Urticacee sind namentlich in den jüngeren Stadien morgens regelmässig mit ausgeschiedenen Wassertröpfchen ebenso bedeckt wie die von Conocephalus. Verwundete Zweige lassen zeitlich morgens, bei trübem regnerischen Wetter auch abends Wasser austropfen aber bei weitem nicht so reichlich wie Conocephalus. In Uebereinstimmung hiemit waren auch die durch das Manometer angezeigten Blutungsdrucke viel geringer, doch lehrten sie im Wesentlichen dasselbe wie bei Conocephalus.

Für die Manometerversuche benützte ich ein etwa 3 m. hohes Bäumchen, dessen Stamm in der Höhe des 40 cm. über der Erde befindlichen Bohrloches etwa 5 cm. dick war. Das Manometer wurde am 22/I 1898 um 4 Uhr nachmittags bei sehr windigem Wetter in den Stamm eingesetzt. Unmittelbar darauf trat Saugung ein, diese hörte gegen Abend auf und morgens war der Druck 1.63 Atmosph.

Datum.	Tageszeit.	Positiver Druck in Atmosphaeren.	Negativer Druck in Atmosphaeren.	Anmerkung.
23/I	6h a. m.	1.63		Klar, windig
»	12h mittags		1.01	» »
»	6h p. m.	1.02		» »
24/I	6h a. m.	1.11		» »
»	12h mittags	1		» »
»	6h p. m.	1.03		» »
25/I	6h a. m.	1.06		» »
»	4h p. m.	1.02		» »
26/I	6h a. m.	1.05		Regen

III.

Bambusa sp.

So oft ich morgens oder vor Einbruch der Nacht das Bambusa-Quartier des botanischen Gartens in Buitenzorg besuchte, fiel mir stets auf, dass die Spitzen der jungen Blätter Wassertropfen ausschieden [1]). Besonders die Scheidenblätter noch junger Bambusaschösslinge secarniren so reichlich, dass über mich, wenn ich zeitlich morgens unter einem Bambusagebüsch stand und der Wind die Stämme leise bewegte, ein förmlicher Regen niederträufelte.

Von 10 Uhr vormittags bis etwa 4 Uhr nachmittags also zur Zeit der stärksten Transpiration kamen solche Tropfen gewöhnlich nicht zum Vorschein. Da ich bei einer Brücke, an welche Bambusaschösslinge heranreichten, solche Tropfen auch an 10 Meter über der Erde befindlichen Blättern bemerkte, so kam ich auf die Vermuthung, dass diese Pflanze bei Verletzung bluten dürfte. Diese Vermuthung fand bald ihre Bestätigung. Wenn man zeitlich morgens in einen Bambusastengel hineinsticht, so fliesst sofort Wasser heraus.

Am 17/I schnitt ich 6 Uhr morgens einen in einem weiten Bogen überhängenden Zweig (höchster Punkt des Bogens etwa 6 Meter) in der Nähe des Endes durch. Aus der Schnittfläche des (bewurzelten) Stammes begann es sofort zu tropfen.

In der	1.	Minute	kamen	28	Tropfen hervor
„ „	2.	„	„	21	„ „
„ „	3.	„	„	22	„ „
„ „	4.	„	„	22	„ „
Um 12 Uhr	mittags		„	0	„ „
„	3 p. m.		„	0	„ „
„	4 p. m.		„	0	„ „
„	5 p. m.		„	0	„ „
„	6 p. m.		„	5	„ „
„	7 p. m.		„	7	„ „

1) Dasselbe beobachtete ich auch an verschiedenen Bambusa-Arten in feuchtwarmen Gewächshäusern Europas.

Derartige Versuche habe ich oft gemacht, regelmässig war das Tropfen beim feuchten regnerischen Wetter morgens und abends zu bemerken. Den nächsten Tag war das Tropfen schon viel schwächer und hörte gewöhnlich am 2. oder 3. Tage wahrscheinlich in Folge von Verstopfung ganz auf.

Von meinen Manometerversuchen, die ich ausführte, sei folgender aus meinem Versuchsprotocoll hervorgehoben.

Am 17/I 1898 wurde 50 cm. über dem Boden in einen 9 cm. dicken Stamm ein Manometer so eingelassen, dass es nicht in die Markhöhle des Internodiums sondern nur möglichst tief in das Stammgewebe reichte. L = 10.4 cm.

Als gegen 12 Uhr mittags der luftdichte Verschluss fertig gestellt war, trat zuerst eine schwache Saugung ein, die aber gegen Abend bald in Blutungsdruck übergieng.

Datum.	Tageszeit.	Positiver Druck in Atmosphaeren.	Negativer Druck in Atmosphaeren.	Anmerkung.
17/I	½7h p. m.	1.73		
18/I	½7h a. m.	2.32		
»	12h mittags		— 1.23	
»	3h p. m.		— 1.55	
»	6½h p. m.		— 1.88	
19/I	6½h a. m.		— 1.54	Ueber das Wetter siehe die vorhergehenden Tabellen.
»	12h mittags		»	
»	6h p. m.		»	
22/I	6h a. m.		— 1.38	
21/I	6h p. m.		— 1.48	
20/I	7h a. m.		— 1.38	
»	6h p. m.		— 1.17	
23/I	6h a. m.		— 1.48	
»	6h p. m.		— 1.48	

Bambusa zeigt also auch bedeutende Blutungsdrucke aber nur an dem 1. und 2. Tage, sodann wechselnde negative. Dies war bei 4 Versuchen zu beobachten, die ich mit Bambusa gemacht habe. Andere Sprosse derselben Pflanze aber geben zu der Zeit, wenn ein Spross bereits durchwegs negative Werte erkennen lässt, morgens, abends und nachts positive Werte, solche Sprosse secerniren auch Tropfen aus den Blattspitzen oder aus Wunden. Es muss also angenommen werden, dass speziell in der Umgebung der Einsatzstelle des Manometers

Veränderungen im Gewebe Platz greifen, die den negativen Druck bedingen. Welcher Art diese Veränderungen sind, vermag ich nicht zu sagen, ich begnüge mich vielmehr damit, die Aufmerksamkeit der Physiologen auf diese auffallende Erscheinung zu lenken [1]).

Prag, Pflanzenphysiolog. Institut der k. k. Universität am 20. Juni 1898.

---

1) Eben im Begriffe die Arbeit der Veröffentlichung zu übergeben, erhalte ich den Sitzungsanzeiger der Wiener Akademie von 20. Mai 1898, aus welchen hervorgeht, dass sich Herr Dr. FIGDOR im Winter 1893/94 auf Java gleichfalls mit Untersuchungen über die Erscheinung des Blutungsdruckes in den Tropen beschäftigte. Da die Abhandlung FIGDOR's noch nicht veröffentlicht ist sondern nur die Zusammenfassung der wichtigeren Resultate, so kann ich naturgemäss nicht näher darauf eingehen. Nur einen Punkt möchte ich jetzt schon kurz berühren. FIGDOR beobachtete nur positive Drucke, ich hingegen sowol positive als negative. Es ist möglich, dass der Unterschied zwischen meinen und FIGDOR's Befunden in der Verschiedenheit der Versuchspflanzen begründet sei. Mir ist es aber viel wahrscheinlicher, dass FIGDOR's Beobachtungen in eine sehr regenreiche Zeit fallen, während meine in dem ausnahmsweise relativ trockenen Winter 1897/98 gemacht wurden, mit anderen Worten, dass FIGDOR's Pflanzen viel weniger transpirirten als meine und es aus diesem Grunde bei seinen Gewächsen zu keiner Anzeige von negativen Druckwerten kam.

UEBER DIE REIZBEWEGUNGEN UND DIE REIZFORTPFLANZUNG BEI BIOPHYTUM SENSITIVUM DC.

VON

G. HABERLANDT.

Neben Mimosa pudica gehört das in Ostindien und im indo-malayischen Archipel einheimische Biophytum sensitivum DC. (Oxalis sensitiva L.) zu den bekanntesten, oder besser gesagt, zu den häufigst genannten sensitiven Gewächsen. Da es in unseren Glashäusern zumeist nur eine mehr oder minder geschwächte Reizbarkeit zeigt, so hat sich mit ihm meines Wissens noch kein Pflanzenphysiologe eingehender beschäftigt. Ich habe daher in den letzten Tagen meines Aufenthaltes in Buitenzorg (Februar 1892) mit eingetopften Exemplaren dieses im damaligen Lianenquartier des botanischen Gartens gemeinen Unkrautes einige Versuche angestellt, über deren Ergebnisse ich hier berichten möchte.

Biophytum sensitivum trägt auf kurzem Stengel eine Rosette von paarig gefiederten Blättern, deren Fiederblättchen für Stoss- und Wundreize sehr empfindlich sind und auch nyctitropische Bewegungen ausführen. Die Blättchen senken sich dabei nach abwärts und legen sich nach starken Reizen, sowie in der Schlafstellung ganz zusammen. Der Mittelnerv des Blättchens bildet dabei mit der Spindelachse einen nach vorn geöffneten

spitzen Winkel von 65—70 Grad. Die Gelenkpolster der Blattstiele zeigen dagegen blos nyctitropische Bewegungen. Wie schon Ch. Darwin [1]) bemerkt hat, richten sich die tagsüber annähernd horizontal ausgebreiteten Blätter am Abend beträchtlich aufwärts. Die Hebung des Blattstieles und der Spindelachse beträgt an jüngeren Blättern oft mehr als 50°.

Bevor ich die Reizbewegungen der Fiederblättchen schildere soll in Kürze der anatomische Bau ihrer Gelenkpolster beschrieben werden. Das wie bei Mimosa pudica im Durchschnitt querelliptische Gelenk besitzt auf seiner Unterseite die auch bei anderen Oxalideen, z. B. bei Oxalis acetosella [2]) vorkommenden Querfalten, die in der Reiz- und Schlafstellung tief einspringen. Auf der Oberseite sind sie nur andeutungsweise vorhanden. Oberhalb des bandförmigen Centralstranges befinden sich drei Lagen von rel. grossen, nur spärliche Chlorophyllkörner enthaltenden Parenchymzellen, welche auf Längsschnitten palissadenförmig, auf Querschnitten isodiametrisch, also von quertafelförmiger Gestalt sind. Die Zellwände sind wie in der oberen Polsterhälfte des primären Blattstieles von Mimosa pudica nicht unansehnlich verdickt [3]). Das sehr zartwandige Gewebe der unteren Polsterhälfte ist ziemlich chlorophyllreich; seine Zellen sind bedeutend kleiner als die der oberen Polsterhälfte, an den Enden häufig dachförmig zugeschärft. In beiden Polsterhälften treten kleine Intercellularräume auf, namentlich in der Umgebung des Centralstranges. Auf der Oberseite sind sie etwas grösser als auf der Unterseite.

Der Centralstrang zeigt ähnliche Verhältnisse, wie bei Mimosa pudica. Er ist von bandförmiger Gestalt, und besteht aus einer Collenchymplatte, der unterseits die Gefässbündelelemente angelagert und theilweise auch eingelagert sind.

Wenn man ein Fiederblättchen durch einen *Stoss* reizt, so

---

1) Das Bewegungsvermögen der Pflanzen, deutsche Uebers. p. 279.

2) Vgl. Pfeffer, Physiologische Untersuchungen. Leipzig, 1873, p. 70. Schwendener. Die Gelenkpolster von Phaseolus und Oxalis, Sitzungsberichte der Akad. d. W. zu Berlin, 1898.

3) Vgl. G. Haberlandt, Physiol. Pflanzenanatomie, 2. Aufl. p. 476.

senkt es sich und fast gleichzeitig auch das opponirte Blättchen. Meist beschränkt sich die Reizfortpflanzung hierauf. Zuweilen wird der Reiz noch 2—3 Blättchenpaare weit fortgepflanzt, die sich dann weniger stark senken.

Wird ein Blättchen nur schwach gereizt, so senkt es sich nicht vollständig, sondern blos etwa um 30—40°. Unsere Pflanze verhält sich also in dieser Hinsicht trotz ihrer grossen Empfindlichkeit wie Oxalis acetosella [1]), während bei Mimosa pudica ein einzelner Stoss, sofern er überhaupt wirksam ist, sofort die ganze Bewegungsamplitude veranlasst [2]). Wenn man unmittelbar nach der partiellen Senkung das Blättchen abermals durch einen gleich starken oder nur wenig stärkeren Stoss reizt, so senkt es sich nicht weiter. Erst ein bedeutend stärkerer Stoss löst eine weitere Senkung aus. Durch die erste Reizung wird nämlich für die direct wie indirect gereizten Blättchen die Reizschwelle erhöht.

Sehr eigenthümlich sind die Erscheinungen, welche sich nach durch Einschneiden der Fiederblättchen bewirkten *Wundreizen* einstellen. Wird eines der beiden Endblättchen eines jüngeren ausgewachsenen Blattes mit einer Scheere so angeschnitten, dass jede Erschütterung möglichst vermieden wird, und *der Mittelnerv unverletzt bleibt*, so senkt sich nach 4—10 Sekunden das verletzte und gleich darauf auch das ihm opponirte Blättchen, und zwar beide nur theilweise. Die Grösse des Senkungswinkels hängt von der Empfindlichkeit der Pflanze ab. Gleich darauf senken sich der Reihe nach die übrigen Blättchenpaare des betreffenden Blattes. Nach 10—20 Sekunden pflanzt sich dann der Reiz auch in den übrigen Blättern basifugal fort. Die Fiederblättchen senken sich aber meist weniger stark, als die des verletzten Blattes; die oberen Blättchenpaare bleiben häufig ganz in Ruhe.

Sehr bald beginnen nun die Blättchen sich langsam wieder aufzurichten. Dieser Vorgang wird aber nach $1^1/_2$—3 Minuten

---

1) Vgl. Pfeffer, l. c. p. 69.
2) Vgl. Pfeffer, Pflanzenphysiologie, II. B. p. 225.

plötzlich unterbrochen. *Von der Reizstelle aus senken sich die Blättchenpaare der Reihe nach ebenso rasch, wie zum erstenmale, ohne dass eine erneute Reizung seitens des Experimentators stattgefunden hätte.* Diese secundären Senkungen breiten sich ebenso aus, wie nach dem primären Wundreize, sie stellen sich auch in den intacten Blättern ein, deren Blättchenpaare sich wieder in basifugaler Richtung senken; doch bleibt von diesen jetzt eine grössere Anzahl in Ruhe. Noch ein drittes- ja viertesmal kann sich dieser Vorgang in abgeschwächter Weise und nach längeren Pausen wiederholen. Da aber die successiven Senkungswinkel stets kleiner sind, als die Hebungswinkel, so ist der Schlusseffect die Rückkehr der Blättchen in die flachausgebreitete Normalstellung.

Nach einem stärkeren Wundreize, wie er durch Entzweischneiden eines Fiederblättchens, also durch Verletzung des Mittelnervs erzielt wird, treten dieselben Erscheinungen auf. Da aber nunmehr die successiven Senkungswinkel grösser sind als die Hebungswinkel, so gelangen die Blättchen schliesslich vollkommen in die vertikale Reizstellung und berühren sich mit ihren Unterseiten. Erst nach längerer Zeit beginnen die Blättchen sich langsam aufzurichten.

Man kann die wiederholte Senkung der Fiederblättchen nach einmaligem Wundreize auch bei den in unseren Warmhäusern cultivirten Exemplaren von Biophytum beobachten. In Folge geringerer Empfindlichkeit beschränkt sich aber die Reizfortpflanzung immer blos auf das direct gereizte Blatt. Schneidet man ein Endblättchen entzwei, so senkt sich blos dieses und das opponirte Blättchen; die Senkung wiederholt sich ein- bis zweimal. Eine weitere Reizfortpflanzung findet in der Regel nicht statt. Schneidet man nun eines der mittleren oder unteren Blättchen entzwei, so senken sich alle Blättchenpaare von der Reizstelle aus in basifugaler und basipetaler Richtung; auch die Endblättchen führen eine neuerliche Senkung aus. Die Senkungen können sich wenigstens einmal wiederholen. Eine zwei- bis dreimalige Wiederholung derselben mit schliesslichem Uebergange in die vollkommene Reizstellung lässt sich

aber an unseren Glashausexemplaren, so viel ich beobachtet habe, nur dann erzielen, wenn die Blattspindel in ihrem oberen Theile, etwa unterhalb des 2. oder 3. Blättchenpaares durchschnitten wird.

Wie diese merkwürdige Erscheinung der wiederholten Reizbewegung nach einmaliger Verletzung aufzufassen sei, kann in dieser kurzen Mittheilung nicht näher erörtert werden. Zunächst könnte man annehmen, dass sich an der Wundstelle nach gewissen Intervallen Vorgänge abspielen (z. B. ein plötzliches Absterben einzelner Zellen), die als *erneute Reize* wirken. Ferner wäre es möglich, dass bei unserer Pflanze die durch einen Wundreiz ausgelöste Reizbewegung aus unbekannten *inneren Gründen* durch Erholungspausen unterbrochen wird. Eine dritte Möglichkeit endlich ist die, dass die wiederholten Hebungen und Senkungen nichts anderes, als *durch den Wundreiz verstärkte und beschleunigte autonome Bewegungen* sind, wie solche bekanntlich bei verschiedenen Oxalideen vorkommen [1]). Welche von den hier angedeuteten Möglichkeiten realisirt ist müssen künftige Untersuchungen lehren.

Was die *Reizfortpflanzung* betrifft, so ist bereits erwähnt worden, dass sich Stossreize blos im Bereiche der Fiederblättchen *eines* Blattes, Wundreize dagegen auf alle Blätter einer empfindlicheren Pflanze fortpflanzen. Letzteres gilt auch, wenn die Inflorescenzachse abgeschnitten wird.

Die *Schnelligkeit* der Reizfortpflanzung ist in den verschiedenen Theilen der Pflanze eine verschieden grosse. In der Blattspindel pflanzt sich ein Wundreiz am schnellsten (2.5—3 mm. pro Secunde), in der Inflorescenzachse langsamer (c. 2 mm. pro Sec.), im Mittelnerv einer Fiederblättchens am langsamsten (0.5—1 mm. pro Sec.) fort. Die angeführten Zahlen gelten zunächst blos für meine Buitenzorger Versuchspflanzen, doch habe ich nahezu die gleichen Schnelligkeiten auch für die empfindlich-

---

1) Vgl. namentlich die Mittheilungen von Ch. Darwin über Averrhoa Bilimbi, Bewegungsvermögen, p. 280 ff. — Auf diese Möglichkeit hat mich Herr Dr. Correns aufmerksam gemacht.

sten Exemplare unserer Grazer Warmhauspflanzen festgestellt. Jedenfalls ist bei Biophytum die Reizfortpflanzung eine bedeutend langsamere als bei Mimosa pudica, wo sie in den primären Blattstielen über 8 mm. pro Sec. beträgt [1]).

Wenn man in der Mitte einer Blattspindel zwischen zwei Blättchenpaaren die grüne parenchymatische Rinde bis auf den Bastring, der den Gefässbündelkreis umschliesst, mit einem Messerchen vorsichtig abschabt [2]), *so pflanzt sich nach wiederhergestellter Reizempfänglichkeit ein kräftiger Wundreiz ohne Aufenthalt auch über die operirte Zone fort.* Daraus darf mit einiger Wahrscheinlichkeit gefolgert werden, dass sich der Reiz ausschliesslich in den Gefässbündeln, vielleicht auch im Marke fortpflanzt.

Mit ziemlicher Sicherheit ist ferner anzunehmen, dass bei Biophytum die Reizfortpflanzung nicht, wie bei Mimosa pudica, auf Wasserbewegung, resp. auf der Ausgleichung hydrostatischer Druckdifferenzen beruht, da beim Abschneiden der Blätter und des Stengels aus der Wunde kein Flüssigkeitstropfen ausquillt, weil ähnliche Schlauchzellreihen, wie ich sie bei Mimosa gefunden und als reizleitende Zellenzüge erkannt habe, fehlen, und weil endlich *Stoss- und Wundreize sich über abgebrühte Zonen der Blattspindel nicht fortpflanzen.* Die Methode dieser Versuche war dieselbe, welche ich bei meinen Versuchen mit Mimosa pudica (l. c. p. 37) angewandt habe.

Ich halte es demnach für sehr wahrscheinlich, dass bei Biophytum sensitivum die Reizfortpflanzung durch Plasmaverbindungen in den Gefässbündeln vermittelt wird.

---

1) Vgl. G. Haberlandt, Das reizleitende Gewebesystem der Sinnpflanze, Leipzig 1890, pp. 70, 71.

2) Natürlich muss nach Beendigung des Versuches mikroskopisch controlirt werden, ob wirklich eine vollständige Durchtrennung der Rinde stattgefunden hat.

EINE NEUE PFLANZENGATTUNG DER INDO-MALAYISCHEN FLORA.

VON

Dr. VICTOR SCHIFFNER,
a. o. Prof. an der k.k. deutschen Universität Prag.

Im ersten Bande von Miquel's Annales Musei botanici Lugduni-Batavi veröffentlichte Dr. C. M. van der Sande Lacoste die Beschreibungen von zwei Arten der Gattung *Plagiochila*, die durch die Beschaffenheit der Blattinsertion, zumal durch den eingekrümmten (nicht zurückgekrümmten!) Dorsalrand der Blätter, sowie durch andere Merkmale von allen andern Arten dieser artenreichsten aller Lebermoosgattungen wesentlich abweichen. Er nannte diese beiden Arten: *Plagiochila inversa* (l. c. p. 289, Tab. VII) und *P. scabra* (l. c. p. 289).

Die in den citirten Beschreibungen angegebenen Unterschiede sind so geringfügige, dass es mir schon längst als wahrscheinlich erschien, die beiden Pflanzen möchten nicht specifisch verschieden sein. In dieser Ansicht wurde ich noch dadurch bestärkt, dass das reiche, von mir an verschiedenen Standorten gesammelte Material nur eine Species aufwies. Unlängst war ich durch das liebenswürdige Entgegenkommen des Directors des „Rijksherbar" in Leiden, weiland Prof. Dr. F. R. Suringar in der Lage die Originale Sande Lacoste's zu untersuchen und

mit dem Prisma in allen Details abzubilden. Der Befund bestättigte meine Ansicht vollständig. Wenn man Pflanzen, die ziemlich gleich kräftig entwickelt sind vergleicht, so findet man keinen Unterschied, der auch nur die Aufstellung einer Varietät oder Form rechtfertigen würde; die beiden Arten sind völlig identisch und müssen unbedingt vereinigt werden.

In der festen Überzeugung, dass die in Rede stehende Pflanze unmöglich zur Gattung *Plagiochila* gehören könne, suchte ich an den reichen, von mir in Java gesammelten Materialien nach den Fructificationsorganen, die ich nach länger vergeblicher Mühe endlich am Grunde der aufrechten beblätterten Sprosse auffand. Ich will zunächst diese höchst interessanten Verhältnisse beschreiben und schliesslich die wichtigsten Punkte in einer Diagnose zusammenfassen.

Der Tragspross der Archegongruppe ist ein winziges, ausserordentlich verkürztes Ästchen, welches an der Basis der aufrechten Blättersprosse hervorbricht nahe der Stelle, wo diese aus dem rhizomartigen, lange Stolonen treibenden Basaltheile der Pflanze entspringen. Seltener sah ich die ♀ Ästchen etwas höher an den Blättersprossen entspringen und in diesen Fällen ist es ganz deutlich, dass sie nicht rein ventral angelegt sind, sondern ganz regellos aus dem Stämmchen entspringen. Nicht selten findet man mehrere ♀ Ästchen an der Basis eines Blättersprosses dicht gedrängt neben einander. Dieselben tragen eine ziemliche Anzahl dreireihig angeordneter Blättchen (Bracteen), von denen die untersten sehr klein sind, die obersten sind rosettenförmig ausgebreitet, ziemlich unregelmässig gestaltet. im allgemeinen tief zweiteilig, an den Rändern eingeschnitten und ausserdem grob gezähnt, von zarter Textur aus hyalinen dünnwandigen Zellen; die grössten erreichen eine Länge von etwa 1 mm. Den Gipfel des ♀ Sprösschens nimmt eine Archegongruppe von 20—30 sehr grossen Archegonien ohne Paraphysen ein. Beim Heranwachsen verlängert sich zuerst das ♀ Ästchen etwas an der Basis, so dass dort die Bracteen mehr auseinanderrücken und ihre 3-reihige Anordnung mehr verwischt

wird; gleichzeitig treten daselbst zahlreiche bleiche Rhizoiden auf.

Nach erfolgter Befruchtung erhebt und verdickt sich auch der „Torus pistillorum" kuppelförmig und die sterilen Archegonien bedecken denselben fast rechtwinkelig abstehend bis zu seiner von dem Halse des befruchteten Archegons gekrönten Spitze. Der erweiterte Bauchtheil des befruchteten Archegons, die eigentliche Calyptra, ist ganz mit dem Torus pistillorum verschmolzen und so baut sich eine dickfleischige „Calyptra thalamogena" auf, ganz und gar ähnlich, wie wir diese Verhältnisse bei der Gattung *Riccardia* finden. Manchmal sind mehrere Archegonien befruchtet, aber nur eines derselben entwickelt den Embryo weiter zum Sporogon, während die anderen endlich als dicke halbkugelige, vom Archegonhalse gekrönte Warzen am oberen Theile der thalomogenen Calyptra stehen.

Der voll entwickelte Fruchtast erreicht eine Länge von über 3 mm und eine Dicke von etwa 1 mm. In diesem Stadium weist die Wandung der thalamogenen Calyptra eine Dicke von etwa 10 Zellschichten auf und schliesst eine innen ganz glatte Höhlung ein, die von dem jungen Sporogon fast ganz ausgefüllt wird. Die innerste Schichte, welche die Höhlung auskleidet, wird von etwas grösseren, durchsichtigeren Zellen gebildet, es ist die mit dem Torus verwachsene eigentliche Calyptra.

Der Embryo (resp. das junge Sporogon) zeigt in diesem Stadium bereits eine ganz deutliche Sonderung in Fuss, Stiel und Kapsel. Die ellipsoidische Kapsel zeigte eine einzelschichtige Wand in deren Zellen noch keine Ringfasern differenzirt waren. Im Innenraume sind die Zellen in von der Basis ausstrahlenden Reihen geordnet, eine Sonderung in Sporenmutterzellen und Elateren war noch nicht deutlich. Der Stiel ist an dem jugendlichen, noch eingeschlossenen Sporogon sehr dick (ziemlich gleich dick wie die Kapsel). Der kreiselförmige Fuss hebt sich auf dem Längsschnitte durch eine hellere Zone von den umgebenden Zellen des Fruchtastes ab, doch scheint diess kein Spalt zu sein, sondern der Fuss scheint fest in das Gewebe des Fruchtastes eingekeilt zu sein. Ein „Involucellum proprium", wie man ein solches stets mehr weniger deutlich

bei den mit einem Fruchtbeutel (Perigynium) versehenen Lebermoosen findet, wird hier nicht entwickelt, sondern der obere Rand des Fusses ist etwas manchettenförmig erweitert und mit der Fruchthöhlenwand verwachsen.

Reife Sporogone habe ich nicht gefunden, wohl aber alte entleerte Calyptren. Diese sind von beträchtlicher Grösse, etwa keulenförmig, gebräunt, an der Spitze unregelmässig und weit aufgerissen und daselbst theilweise zerstört.

Die ♂ Ästchen nehmen an gesonderten Pflanzen ungefähr dieselbe Stellung ein, wie die ♀; sie stehen gewöhnlich zu mehreren gehäuft, sind etwas gekrümmt und gleichen äusserlich etwa denen von *Bazzania*; Ihre Länge beträgt 1—3 mm. Die sich dicht deckenden Perigonialblätter bilden 6 — viele Paare; sie sind von zarter Textur, an der Basis sehr stark sackartig gehöhlt, kurz abgestutzt-zweispitzig und am Rande hie und da gezähnelt, die Dorsalränder etwas zurückgerollt. Amphigastrien sind nicht vorhanden. In dem Winkel jedes Perigonialblattes steht nur je ein sehr grosses, kugeliges Antheridium mit kurzem, dickem Stiel.

Um das Bild von der in Rede stehenden Pflanze zu vervollständigen möchte ich noch auf einige Eigenthümlichkeiten der Vegetationsorgane aufmerksam machen. Die aufrechten, beblätterten Sprosse entspringen aus einem kriechenden, rhizomartigen Basaltheile, der ziemlich fleischig und bleich ist und hie und da lange gleichstarke Stolonen entsendet, von denen mitunter mehrere dicht neben einander entspringen. Alle diese Organe zeigen keine Spur von Blattgebilden, wohl aber spärliche Rhizoiden und besitzen eine glatte Oberfläche. Die Blättersprosse erheben sich stellenweise einzeln oder mehrere dicht neben einander aus dem rhizomartigen Basaltheile und die Spitze desselben richtet sich bisweilen auf und verlängert sich direct in einen Blättersprоss. Letztere erreichen eine Länge von 4 cm, ihre Basis ist blattlos, meist erst in einiger Höhe mit einigen kleinen, entferntstehenden Blättchen besetzt die nach aufwärts grösser und dichter werden bis in der Sprossmitte die Blätter ihre bedeutendste Grösse erreichen und von

da gegen die Spitze wieder allmälich beträchtlich an Grösse abnehmen. In der Niederblätterregion findet man fast stets mehr weniger deutliche Andeutungen von Amphigastrien, die sonst völlig fehlen. Die Blätter von gelbgrüner Farbe sind zweizeilig ausgebreitet von schief länglich-eiförmiger Gestalt (der Ventralrand viel stärker gekrümmt als der Dorsalrand), und sitzen mit verhältnissmässig schmaler Basis dem Stengel in unterschlächtiger Deckung an, die Spitze ist fast stets mehr weniger deutlich gestutzt und ebenso wie der flache Ventralrand klein und scharf gezähnelt, während der mit seiner Basis weit am Stengelrücken herablaufende Dorsalrand rinnig nach oben gerollt (entgegengesetzt wie bei *Plagiochila*!) und entfernt und ziemlich grob gezähnt ist. Die Blättersprosse sind völlig rhizoidenlos; von der Basis bis in die Blattregion herauf ist aber ihre Oberfläche durch spitz vorragende Zellen sehr rauh. Eine Verzweigung der Blättersprosse scheint nur dann vorzukommen, wenn der Scheitel irgend wie verletzt wurde; dann sprossen aus dem Scheitel 2—3 Innovationen von nahezu gleicher Stärke. In einem Falle war es mir wahrscheinlich, dass dieselben ventral angelegt werden.

In den vegetativen Organen und in der Stellung der verkürzten ♀ und ♂ Geschlechtsäste stimmt die in Rede stehende Pflanze fast volkommen mit *Marsupidium* Mitt. überein, letztere gehört aber zu den Lebermoosen, wo das junge Sporogon in einen abwärts wachsenden Fruchtsack (perigynium) versenkt wird, während hier der Fruchtast sich in einer Weise entwickelt, wie wir ähnliches bei keiner einzigen bekannten Gattung der akrogynen Jungermaniaceen finden, wohl aber sind diese Verhältnisse fast ganz gleichartig bei der sonst nicht näher verwandten Gattung *Riccardia* der anakrogynen Jungermaniaceen. Auch die Gattung *Adelanthus* Mitt. zeigt in den Vegetationsorganen einige Übereinstimmung, unterscheidet sich aber wesentlich durch das Vorhandensein eines Perianthiums und die intercalar an den Blättersprossen auftetenden ♂ Inflorescenzen [1]).

---

1) Sehr weit entfernt sich unsere Pflanze von der Gattung *Tylimanthus* Mitt.,

Unsere Pflanze repraesentirt also den Typus einer neuen, ausgezeichneten Gattung, die im System nicht bei den Epigoniantheen neben *Plagiochila* sondern bei den Trigonantheen neben *Marsupidium* einzureihen ist und die ich dem genialen Botaniker Prof. Dr. Richard Wettstein Ritter von Westersheim in aufrichtiger Freundschaft und Verehrung zueigne. Ich lasse die Diagnose folgen.

Wettsteinia Schffn. n. gen.

Plagiochilae sp. Sande Lac. in Miquel, Annales Mus. Lugd. Batav. I. p. 289, N°. 1, 2 [1863—1864].
Tylimanthi sp. Schffn., Conspectus Hep. archip. Indici p. 86 [1898][1]

Surculi distiche foliati simplices e basi repente rhizomoidea stolones carnosos emittente erecti non radiculosi. Folia succuba margine dorsali sursum incurva. Amphigastria nulla. Ramulus ♀ perbrevis e basi surculorum foliatorum ortus, bracteis tristichis teneris, calyptram thalamogenam efformans clavato-cylindicam crassam archegoniis sterilibus ad apicem usque obsessam ceterum laevem sporogonium juvenile in alveo forentem demum elongato-clavatam apice sporoginii egressu irregulariter ruptam. Perianthium nullum. Sporogonium maturum adhuc ignotum. Ramuli ♂ parvi spicati ad basin surculorum foliatorum orti saepe aggregati foliis perigonialibus densis saccato-cavis antheridium singulum foventibus, amphigastriis nullis.

---

wo ich sie in meinem im Drucke befindlichen »Conspectus Hepaticarum archipelagi Indici" von dem Bestreben geleitet, sie von der unnatürlichen Verquickung mit *Plagiochila* loszureissen, fälschlich einreihte, indem mir damals die Fructification derselben noch unbekannt war.

1) Einen vorläufigen Bericht über die neue Gattung gab ich in einem am 3. November 1897 in der Sitzung der bot. Section des deutschen naturw. medic. Vereines für Böhmen »Lotos" gehaltenen Vortrage, über den sich kurze Referate finden in den Sitzungsber. des »Lotos", Neue Folge, XVII. Bd. N°. 7, p. 167 [1897] und Oesterr. Bot. Zeitschr. XLVIII. N°. 2, p. 77 [1898].

Wettsteinia inversa (Sande Lac.) Schffn.

Plagiochila inversa Sande Lac. in Miquel, Annales Mus. Lugd. Batav. I, p. 289, N°. 1, Tab. VII. [1863—1864] et *Pl scabra* Sande Lac. l. c. N°. 2.
Tylimanthus inversus Schffn. Consp. Hep. archip. Ind. p. 86 N°. 61 [1898] et *Tyl scaber* Schnffn. l. c. N°. 62.

Dioica. Surculi foliati ad 4 cm. alti erecti in regioni inferiore superficie scabri supra laeves. Folia distiche patula luteo-viridia, inferiora parva dissita versus caulis medium sensim majora densiora dehinc ad apicem sensim decrescentia, oblique oblongo-ovata, basi angusta cauli adnata, margine ventrali magis arcuato plano necnon apice saepissime truncato dense serrulatis, margine dorsali longe decurrente valide sursum inflexo remote et grosse serrato. Folia majora 3×1.7 mm; cellulae subquadratae et oblongae circacircum subaequaliter plus minus incrassatae cuticula laevi, apicales 0.022×0.017 mm ad 0.028×0.022 mm. Bracteae ♀ tenerae pellucidae laxe textae oblique lanceolatae vel profunde bifidae marginibus incisis et insuper grosse dentatis, intimae ultra 1 mm longae. Ramulus fructifer semimaturus cum calyptra thalamogena aequicrassa ± 3 mm longus, ± 1 mm crassus, basi constricta radicellosus. Calyptra vetusta post capsulae egressum valde ampliata clavata apice irregulariter rupta et putrescens. Sporogonii semimaturi (adhuc inclusi) capsula ovalis, pedicellus capsulae aequicrassus. Sporogonium maturum ad diem ignotum. Plantae ♂ femineis omnino similes iisque immixtae. Spiculae ♂ 1.5—2 mm longae, folia perigonialia $6-\infty$-juga adpressa saccato-cava apice truncato bidentato margine dorsali subrevoluto hic illic minutissime denticulato. Antheridia magna solitaria globosa breviter pedicellata.

Habitat in insularum Java et Borneo silvis primigeniis editioribus (in regione nubium et alpina) caespitosa vel inter muscos ad arborum truncos suis locis saepe copiose. — In monte Gedeh (Korthals)! — Prope Lembang in monte Simpai (Korthals)! — In montis Pangerango regione alpina, alt. 2700 m s. m. cum calyptr. evolutis et vetustis et ♂. 9 V. 1894 (Schffn.)! — Prov. Preanger. In silva primaeva infra

craterem „Kawah Manuk", copiose c. calypt. et ♂. Regio nubium alt. 1750—1860 m s. m. -- 12. II. 1894 (Schffn.)! — Prov. Preanger. In silva primigenia infra lacum vulcanicum „Telaga bodas" copiose. Regio nubium 1550—60 m s. m. - 15. II, 1894 (Schffn.)! — Borneo (Korthals).

Biologische Notiz.

Die Gattungen *Wettsteinia*, *Marsupidium* und *Adelanthus* sind dadurch von höchstem Interesse, weil sie darthun, wie ein und derselben hochwichtigen Function bei verwandschaftlich ungemein nahe stehenden Pflanzen in im Prinzip verschiedener Weise genügt wird. Der Schutz des Embryos resp. des sich entwickelnden Sporogons wird bei *Wettsteinia* durch die Calyptra und das sich in die Calyptrabildung mit einbeziehende umgebende Gewebe des Torus in ausgiebiger Weise besorgt (Calyptra thalamogena). Bei der in den Vegetationsorganen kaum verschiedenen Gattung *Marsupidium* wächst der Fruchtast unterhalb der Sporogonanlage nach abwärts und letztere wird allmählig in den Grund des sich so ausbildenden Fruchtsackes (Perigynium) versenkt. Bei *Adelanthus* endlich tritt dasjenige Schutzorgan auf, welches bei den acrogynen Iugermaniaceen das weitaus häufigste ist: das Perianthium, ein aus Verwachsung von Blattgebilden hervorgehendes Organ. Bei dieser Gattung kommt allerdings bisweilen ausserdem unterhalb der Sporogonanlage eine fleischige, Anschwellung des Fruchtastes vor, ein sogen. Bulbus (vgl. Schiffner, Hep. der Gazellen-Expedition p. 8, tab. III, fig. 11), aber in diesem Falle wird die Fruchtanlage nicht in eine Höhlung des Bulbus versenkt, sondern dieser functionirt als ein Speicher reichlicher Nährstoffe für die Sporogonanlage. Immerhin ist aber das Vorkommen eines solchen Bulbus von Interesse, weil es eine Vorstellung giebt, wie sich phylogenetisch die auf den ersten Blick so ungemein befremdlichen Perigynien aus einer anfänglich unbedeutenden Nährstoffe speichernden Gewebsvergrösserung entwickelt haben mögen.

NEUERE UNTERSUCHUNGEN UEBER DIE AUXOSPORENBILDUNG DER DIATOMEEN

VON

G. KARSTEN.

Die grossen äusseren Schwierigkeiten, welche einer lückenlosen Beobachtung der Auxosporenbildung im Wege zu stehen schienen, haben ungebührlich lange unsere Kenntnisse von dem Entwickelungsgang der Diatomeen auf sehr niedriger Stufe gehalten. Im Laufe der letzten Jahre war es mir infolge der günstigen Bedingungen, welche Kiel und das hiesige botanische Institut für das Studium der Meeresbewohner bietet, möglich gewesen, eine Reihe von Beobachtungen des Vorganges an den verschiedensten Formen zu machen, die teils bereits veröffentlicht wurden, teils noch neueren Datums sind. So möge eine kurze Besprechung der daraus gewonnenen Ergebnisse hier gestattet sein.

Vorbedingung erfolgreichen Arbeiten's auf diesem Gebiete war die Anwendung eines Kulturverfahrens, das die stete Kontrolle lebenden Materiales gestattet [1]).

Einen geeigneten Ausgangspunkt der Betrachtung des Vorganges bieten die Erscheinungen wie sie bei Synedra-Arten aus der Gruppe S. affinis Ktzg. beobachtet wurden [2]). Die einzelnen Individuen schicken sich scheinbar zur Teilung an. Zwischen den beiden Tochter-Individuen unterbleibt jedoch die Bildung der

---

1) G. Karsten, I.
2) G. Karsten, II.

Schalen. Beide Tochterzellen strecken sich, von leicht verkieseltem Perizonium umhüllt, zur 2—4 fachen Länge der Mutterzellen und streifen nach Bildung typischer Synedra-Schalen in nicht näher bekannter Weise das Perizonium ab. Eine in vielen Fällen nicht mehr völlig zur Ausführung gelangende Teilung des Kernes der noch vom Perizonium umhüllten Tochter-Individuen deutet auf weitere Vorgänge hin, die bei Synedra jedoch durch baldige Wiedervereinigung der gerade gebildeten Kerne einen vorzeitigen Abschluss finden. Diese Art der Auxosporenbildung mag als Typus I bezeichnet werden.

Ganz ähnlich ist die Auxosporenbildung bei Rhabdonema arcuatum Ktzg. Es liegen darüber frühere Beobachtungen von Smith [1]) und Lüders [2]) vor. Die genauen Angaben der Letzteren bedürfen jedoch in diesem Falle einer Richtigstellung in Einzelheiten, wie mich neuere Beobachtungen lehrten.

Die Beschreibung der Bildung mehrkerniger Zellen bei Rhabdonema arcuatum wird bereits von Schmitz [3]), der die Chromatophoren der verwandten Striatella unipunctata kennen lehrte, vermuthungsweise auf die eigenartige Gestaltung und Lagerung der Chromatophoren zurückgeführt. Eine Beobachtung, die wie so viele dieses verdienstvollen Forschers der Wissenschaft vorerst verloren blieb, da die Nachlässigkeit späterer Autoren versäumte der gegebenen Spur zu folgen.

Es wollte mir bei genauer Kontrolle der Angaben von Lüders in der That niemals gelingen mehr als einen median gelegenen Zellkern auch in den längsten Rhabdonema-Zellen zu finden, so dass die abweichende Angabe von Lüders hinfällig wird. Im übrigen sind ihre Zeichnungen und Darstellung correct.

Es gehen aus der in Teilung eintretenden Rhabdonema-Zelle zwei vom Perizonium umhüllte Tochterzellen hervor, die mutatis mutandis nur durch eine sie einhüllende reiche Gallertmasse von den Synedra Auxosporen unterschieden sind. Im

---

1) W. Smith II, 33. Pl. E. 305,
2) I. Lüders 11. Taf. II, 11.
3) Schmitz I, 40.

übrigen erfolgt auch hier die Weiterentwickelung der Tochterindividuen völlig unabhängig von einander. Eine dem Vorgang bei Synedra entsprechende Kernteilung in den Tochterindividuen konnte ich bisher nicht nachweisen, doch würde erst reichlicheres Material eine definitive Entscheidung darüber geben können.

Auch bei Achnanthes subsessilis Ktzg. ist nur *eine* Mutterzelle bei der Auxosporenbildung beteiligt [1]). Aber die beiden auch hier gebildeten Tochterzellen verschmelzen mit einander, so dass nur *eine* Auxospore entsteht.

Diese unvollkommene Form der Copulation führt zu der bei der grossen Mehrzahl der „pennaten Diatomeen" [2]) herrschenden Copulationsweise hinüber, welche aus der wechselseitigen Verschmelzung der von *zwei* Mutterzellen gebildeten *vier* Tochterzellen *zwei* Auxosporen entstehen lässt; sie mag als Typus II bezeichnet sein. In den folgenden Fällen ist diese sexuelle Form der Auxosporenbildung bisher von mir beobachtet worden:

Navicula directa Ralfs. N. directa var. subtilis Grég. N. viridula Ktzg. var. rostellata Ktzg. [3]). N. scopulorum Bréb. N. (Dikieia) crucigera W. Sm. N. (Schizonema) ramosissima Ag.

Brebissonia Boeckii (Ktzg.) Grun. Rhoicosphenia curvata (Ktzg.) Grun. Achnanthes longipes Ag. Achnanthes brevipes Ag. Amphora cymbelloides Grun. Epithemia turgida Ktzg. var. Westermanni Ktzg. Rhopalodia gibba (Ehr.) O. Müller [4]) Rh. gibberula (Ktzg). O. Müller. Nitzschia longissima. (Brèb.) Ralfs. Nitzschia hybrida Grun.

Für Cymbella scheint nach den leider gar zu lakonischen Angaben von Cleve [5]) ein genau gleicher Verlauf der Auxosporenbildung trotz der gegenteiligen Behauptung von Schmitz [6]) jetzt sicher gestellt zu sein.

Auffällig ist, dass der Vorgang in dem ganzen Verwandschafts-

---

1) Lüders und in wesentlichen Teilen bestätigt G. Karsten II.
2) Schütt in Engler-Prantl.
3) G. Karsten I, irrthümlich mit N. peregrina identificirt.
4) Klebahn, weitere ältere Beobachtungen an Amphora, Epithemia und Rhopalodia-Arten bei Klebahn l. c.
5) Cleve. Naviculoid Diatoms I, 156.
6) Schmitz II.

kreise von Pleurosigma, Scoliopleura, Donkinia u. s. w. niemals beobachtet wurde; ebenso fehlen Angaben über Amphiprora.

Einen weiteren und letzten Schritt, Typus III, auf dem Wege der sexuellen Auxosporenbildung bieten die Fälle, bei denen aus der Vereinigung *zweier* Mutterzellen *eine* Auxospore hervorgeht. Diese Form des Vorganges ist mir bisher leider noch entgangen. Sie ist beobachtet an Cocconeis Pediculus Ehr[1]), Eunotia pectinalis Rabenh.[2]), Cymatopleura Solea W. Sm.[3]), Surirella splendida (Ehr) Ktzg.[3]), S. calcarata Pfitzer[3]), Auricula minuta[4]). Ob auch bei dieser Art der Auxosporenbildung eine vorherige vielleicht reducirte, Teilung der mit einander verschmelzenden Individuen eintritt, ist nicht bekannt.

Typus II ist also, wie aus diesen Angaben hervorgeht, in der grossen Reihe der Naviculoïdeen sowohl wie bei den Nitzschieen der herrschende. Nur Cocconeis und Auricula, zwei erheblich modificirte Naviculoïdeen, sind zu Typus III gelangt, ausserdem die Surirelleen, die zu den Nitzschieen in einem ähnlich entfernten Verwandschaftsverhältnisse stehen dürften.

Synedra und Rhabdonema entsprechen nun teils sehr einfachen oder (Rhabdonema) doch jedenfalls sehr alten Formen. So können wir mit einiger Berechtigung in der Reihenfolge: Typus I—II—III, die Reste einer Entwickelungsreihe sehen, die von einfachen asexuellen zu geschlechtlich höher differencirten men fortgeschritten ist.

Modificationen des Typus II, wie Achnanthes subsessilis oder Libellus constrictus D. T.[5]) und vielleicht einige weitere Fälle, z. B. Frustulia saxonica[6]) solche repräsentiren, kommen einstweilen bei Berücksichtigung *nur der grossen* Züge der ganzen Erscheinung nicht zu Betracht.

Ein vierter weitverbreiter Typus der Auxosporenbildung, bei dem aus *einer* Mutterzelle auf asexuellem Wege nur *eine* Auxospore hervorgeht, ist bisher nicht erwähnt worden. Er scheint

---

1) Lüders.
2) W. Smith, Synopsis II. D. 280.
3) Pfitzer.
4) Cleve Naviculoid. Diat. I. 19.
5) G. Karsten. I.
6) Pfitzer.

in der Gruppe der „Diatomeae centricae" [1]) der allein vorkommende zu sein.

Wie ich für Melosira Borreri Grév. und Gallionella nummuloides Bory. [2]) nachweisen konnte, ist für diese Formen die Auxosporenbildung auf eine zwar sehr reducirte, aber noch deutlich nachweisbare Zellteilung zurück zu führen und man wird bei dem einheitlichen Typus der ganzen Centricae [1]), denen diese Art der Auxosporenbildung eigen ist, ein gleiches Verhalten bei der Mehrzahl der Formen voraussetzen dürfen.

Beobachtet wurde diese Auxosporenbildungs-Art bisher ausser bei zahlreichen Melosira (incl. Lysigonium, Gallionella, Podosira) Arten bei Coscinodiscus excentricus Ehr von Schumann [3]) und C. radiatus Ehr. von mir, Cyclotella Kützingiana Thwait. von Schmitz [3]), Thalassiosira gravida Cl. [4]), Sceletonema costatum (Grev.) Grun. [5]), Ditylium Brightwelli Grun. von mir, Rhizosolenia alata Brightw. [6]) und R. Bergonii Perag. [7]), Chaetoceras spec. [8]), Cerataulus levis Ralfs. von Thwaites [9]), Terpsinoë musica Ehr. [10]).

Durch den Nachweis, dass bei diesem Typus IV eine Zellteilung dem Vorgange ursprünglich zu Grunde liegt, ist eine Zurückführung auch dieser Form der Auxosporenbildung auf Synedra und Rhabdonema möglich geworden, nur dass diese zweite Reihe: Typus I—IV, keine fortschreitende, sondern eine in Reduction befindliche darstellt.

Diese kurze, nur Thatsachen bringende Zusammenstellung zeigt, dass zwar etwas mehr Klarheit in die bis dahin so verworrene und widerspruchsvolle Lehre von der Auxosporenbildung gekommen ist, dass aber noch unendlich viel zu thun bleibt, bis unsere Kenntniss der Vorgänge eine befriedigende genannt werden kann.

Juni, 1898. botan. Institut Kiel.

1) Schütt in Engler-Prantl.
2) G. Karsten III.
3) Citirt nach Klebahn.
4) H. H. Gran. 28. IV, 57—58.
5) Schütt III.
6) Schütt I.
7) Schütt III.
8) Schütt II.
9) Citirt nach Klebahn.
10) O. Müller.

BENUTZTE LITTERATUR.

P. T. Cleve. Synopsis of the naviculoïd Diatoms I u. II. Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Bd. 26, 1894 und Bd. 27, 1895. Stockholm.

H. H. Gran. Den Norske Nordhavs-Expedition 1876—78. Botanik. Protophyta. Christiania 1897.

G. Karsten. Untersuchungen über Diatomeen I—III. Flora 1896. 286. Flora 1897. 33 und 203.

H. Klebahn. Beiträge zur Kenntniss der Auxosporenbildung I. Rhopalodia gibba. (Ehr) O. Müller. Pringheim's Jahrbücher f. W. Bot. XXIX. 595.

Joh. E. Lüders. Beobachtungen über die Organisation, Theilung und Copulation der Diatomeen. Bot. Ztg. 1862. 41.

O. Müller. Auxosporen von Terpsinoë musica Ehr. Berichte d. D. Bot. Ges. 1889. 181

E. Pfitzer. Unters. über Bau und Entwickelung der Bacillariaceen. Bonn 1871.

Fr. Schmitz. I. Die Chromatophoren der Algen.

Verh. des naturhist. Ver. d. Preuss. Rheinlandes und Westfalens. 1883.

II. Die Bildung der Auxosporen von Cocconema Cistula Ehrbg. Bot. Ztg. 1872. 117.

F. Schütt. I. Auxosporenbildung von Rhizosolenia alata. Berichte d. D. Bot. Ges. 1886. 8.

II. Ueber Auxosporenbildung der Gattung Chaetoceros Ber. d. D. Bot. Ges. 1889. 361.

III. Wechselbeziehungen zwischen Morphologie, Biologie, Entwickelungsgeschichte und Systematik der Diatomeen. Ber. d. D. Bot. Ges. 1893. 563.

IV. Bacillariaceen in Engler-Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien I. 1 b. Lpzg. 1896.

W. Smith. A Synopsis of the British Diatomaceae. I u. II. London 1853.

EINIGE WINKE FUER ZUKUENFTIGE BESUCHER DES BOTANISCHEN GARTENS ZU BUITENZORG, DIE MIT RUECKSICHT AUF IHRE REISE DIE FOTOGRAFIE ERLERNEN MŒCHTEN,

VON

E. GILTAY,
in Wageningen, Holland.

Wahrscheinlich werden sich mehrere Personen in derselben Lage befinden wie der Verfasser, dass sie nämlich in Hinsicht auf ihren Besuch des botanischen Gartens zu Buitenzorg gerne die Fotografie, die sie bis dahin nicht oder kaum ausübten erlernen möchten, damit sie in der Zukunft im Stande wären, Gegenstände die sie besonders interessiren, bildlich zu fixiren. Gewöhnlich ist die Zeit zwischen dem Augenblick, in welchem der Entschluss zu der Reise genommen wird, und der Abreise ziemlich kurz, wenigstens in Bezug auf alle Besorgungen, die in derselben noch gemacht werden müssen.

Auch für mich ist die Vorbereitungszeit eigentlich zu kurz gewesen, so dass für die Fotografie nur wenig Zeit übrig bleiben konnte. Dadurch sind mir in Indien viele Cliché's misslungen, die mir jetzt zweifellos gelingen würden. Die Ursache war jedoch nicht nur Mangel an Zeit. Wenn in den Büchern, die mir zur Verfügung standen, das Wesentlichste etwas besser von dem Nebensächlichen getrennt gewesen wäre, wenn sie

etwas mehr für die Erlernung der Fotografie in möglichst kurzer Zeit eingerichtet gewesen wären, würde ich schon besser präparirt nach Indien gekommen sein. Anderen, die sich in derselben Lage wie ich befinden sollten, die Sache möglichst zu erleichtern, ist Zweck vorliegender Zeilen.

Ich setze die Bekanntschaft, welche heutzutage fasst jeder Gebildete von der Fotografie hat, voraus. Die Bedeutung der Camera, des Objectivs, des Chassis bespreche ich nicht. Einige allgemeine Bekanntschaft mit dem Entwicklen nehme ich an. Ebensowenig behandle ich die Frage, welche Camera mit zu nehmen wäre und wie dieselbe im voraus geprüft werden sollte.

Ich wende mich sofort der Hauptfrage, die ich behandlen will, zu, nämlich, wie mit einer brauchbaren Camera, welche auch das Anfertigen von Zeitaufnahmen zulässt, gute Negative zu erhalten wären.

Man könnte nämlich durch einige Bücher zu dem Irthum veranlasst werden, dass die richtige Expositionszeit eigentlich nur wenig zur Sache thut, dass es zwar bequem sei, dieselbe beizubehalten dass jedoch auch mit ganz falsch belichteten Platten, wenn nur die Entwickelung richtig ausgeführt wird. sehr schöne Bilder zu erhalten wären. Diese Meinung hat mich am meisten irre geführt, und daher werde ich mich in erster Linie mit derselben beschäftigen.

Meiner Erfahrung nach ist dieses falsch. Die Qualität des Negativs hängt, soweit es wenigstens den von mir studirten Entwickler und Platten betrifft, fast ganz von der mehr oder weniger richtigen Expositionszeit ab. Bei einer Platte. die zu wenig beleuchtet ist, kann das fehlende Detail auf keine Weise hineinentwickelt werden. Wenn dagegen die Platte zu lang belichtet wurde, wird derselben der Character der Ueberexposition beibleiben, wenn es auch zuweilen gelingen mag, denselben etwas zu lindern. Solche sogenannte gerettete Platten sind aber von soviel geringerer Qualität als die richtigen Negative, dass es sehr der Mühe werth erscheint der richtigen Expositionszeit möglichst nahe zu kommen.

Daher möchte ich jedem rathen, der es unternimmt zu fotografiren, sich zunächst von der Richtigkeit dieses Satzes zu überzeugen, und sich zuerst der Beurtheilung der Lichtstärke und in Verband damit dem Studium der Expositionszeit zu zu wenden.

Um dies zu thun suche man sich eine Stelle in der Nähe seines Dunkelzimmers (jedenfalls in der Nähe des Zimmers wo entwickelt wird, denn dies kann fasst überall wenigstens abends geschehen) die für diesen Zweck geeignet wäre. Im Gegensatz zu dem, was gewöhnlich geschieht, hat man sich dann in der nächsten Zeit auf die Fotografie dieses selben Gegenstandes zu beschränken. Einige Dutzend Platten müssen geopfert werden, um diese Stelle unter verschiedenen Umständen aufzunehmen und in verschiedener Weise zu entwickeln. Erst wenn man diesen Gegenstand ganz gründlich kennt, kann man andere Variabele einführen und zu anderen Objecten übergehen.

Es ist nun aber durchaus nicht gleichgültig, welcher Art dieses Object ist. Am besten enthält es Theile ganz verschiedener Aktinität, wie z. B. grüne Pflanzengruppen, ein Gebäude und Luft. Sehr vortheilhaft ist es auch, wenn diese verschiedenen Objecttheile rechts und links auf der Platte vorkommen; man wird sofort sehen warum.

Man fange nun damit an, von dem erwähnten Gegenstande eine Serie von 6 Aufnahmen zu machen, deren jede folgende 4 Mahl kürzer beleuchtet ist wie die Vorige. Wenn man diese Serie geeignet wählt, kann man dessen gewiss sein, dass sich jedenfalls ganz gute Negative darunter befinden. Die Serie wird gewiss gut ausfallen, wenn man mit einem Diafragma von 8 millim. Weite successive beleuchtet: 64, 16, 4, 1, 1 4 und 1 16 Sec. Nur sorge man dafür, dass man nicht zu früh und nicht zu spät die Aufnahme macht, also z. B. nicht vor 8 Uhr oder nach 4 Uhr, und auch nicht bei ganz dunklem Wetter; sonst ist nur noch nothwendig, dass die Aufnahmen unmittelbar nach einander gemacht werden und entweder bei fortwährendem Sonnenschein oder bei fortwährend bedeckter Luft, so dass die Lichtstärke sich annäherend gleich bleibt.

Man kann sich aber die Sache bequemer machen. Anstatt dass man die Beleuchtungsdauer verschieden wählt, kann man wenigstens eine kurze Beleuchtungsdauer bequemer erhalten, wenn man mit geeigneten Diafragmen arbeitet. Hierzu vergegenwärtige man sich dass die Beleuchtungsstärke auf der Platte den Quadraten der Durchmesser der jedesmal verwendeten Blenden umgekehrt proportional ist. Daher wird man z. B. dasselbe Resultat auf der Platte erhalten, wenn man bei der in folgender Tabelle angegebenen Blendenweite die daneben erwähnte Expositionszeit verwendet

Durchmesser der Blende:	Expositionszeiten, die ein nicht sichtbar verschiedenes Resultat geben:
24	1
17	2
12	4
8	8
6	16
4	32
3	64

Weil in der oben erwähnten Serie z. B. 1/16 Sec. nicht so leicht genauer ab zu passen ist (man sei vorsichtig mit den Zeitangaben an Momentverschluss-vorrichtungen) bedenke man dass eine Exposition von 1/16 Sec. mit einem Diafragma von 8 mM. dasselbe Resultat geben muss, wie eine solche von 1/8 Sec. mit der Blende von 6 mM., oder von 1/4 Sec. mit einer Blende von 4 mM., oder auch von 1/2 Sec. mit einer Blende von 3 mM.

Wir setzen nun voraus, dass die oben erwähnte Blendenserie an unsrem Apparat vorhanden ist, exponiren mit der 3 mM.-Blende 1/2 Sec., und machen dann weiter noch die folgenden Aufnahmen:

Diafragma von 6 mM. 1/2 Sec. Beleuchtungszeit
„ „ 12 „ 1/2 „ „
„ „ 24 „ 1/2 „ „

Diafragma von 24 mM. 2 Sec. Beleuchtungszeit
„ „ 24 „ 8 „ „

Sollte an der Camera nicht die erwähnte Blendenserie vorhanden sein, dann wähle man eine Aehnliche heraus. Jedenfalls sorge man dafür, dass die auf einander folgenden Blenden oder die markirten Stellen am Iris-diafragma in der erwähnten Beziehung zu einander stehen. Man vergesse nicht, jede Platte vor dem Einlegen in das Chassis ab zu stauben (weil sonst im Schatten der Staubtheilchen sehr hinderliche Flecken entstehen) und denselben, jedenfalls zu Anfang seiner fotographischen Thätigkeit mit dem Schreibdiamant eine Nummer zu geben und dann bei der Exposition zu notiren: das Nummer des Negativs, den Zustand des Himmels (starke oder schwache Sonne, bedeckte Luft und dergl.), die Blende, die Expositionszeit, das Datum und die Stunde des Tages.

Diese Platten entwickeln wir nun alle genau in derselben Weise, jede in einem frischen Entwickler, anfangend mit der Platte von mittlerer Expositionszeit. Wenn man keinen Fehler macht, wird sich, wie schon gesagt, unter den erhaltenen Negativen gewiss ein oder sogar ein Paar gute Exemplare befinden. Man nehme die Platten von Zeit zu Zeit aus dem Bade heraus und beurtheile sie, indem man sie, mit der Glasseite nach der Lampe zugekehrt, möglichst nahe an dieselbe hält. Man bedenke, dass nach dem Fixiren die Platte viel durchsichtiger erscheint und nehme sie nicht zu früh definitiv aus dem Entwicklungsbad.

Bei der Beurtheilung der 6 Negative der erwähnten Serie wolle man weiterhin Rücksicht darauf nehmen, dass dieselbe Platte nicht zu gleicher Zeit gleich ausgezeichnet für Dinge von sehr verschiedener Aktinität sein kann. So finde ich z. B. bei drei Negativen von einem Gegenstand der ein Gebäude und grüne Sträucher enthält, und die durch eine Exposition von einer Secunde mit Blenden von 12, 6, und 3 mM. erhalten sind, folgende Unterschiede. Mit dem 3 mM.-Diafragma ist das Gebäude am besten, aber im Grün ist fast gar kein Detail vorhanden. Die 6 mM.-Blende giebt mehr Detail im Grün, aber

ist schön weniger gut für das Gebäude. Das 12 mM.-Diafragma endlich ist gut für das Grün aber viel schlechter für das Gebäude. Galt es also das Grün zu fotografiren, dann würde zu der verwendeten Beleuchtungszeit die Blende 12 am besten passen. Wäre das Gebäude die Hauptsache dann würde sich Diafragma 3 empfehlen. Wenn dagegen eine allgemeine Ansicht von der betreffenden Stelle erwünscht wäre, dann würde Blende 6 die beste sein.

Wenn man auf diese Weise gelernt hat wenigstens ungefähr die Qualität der Beleuchtung einer Platte zu beurtheilen, dann kann man daran gehen die Entwicklung näher zu studiren. Bis dahin setzte ich voraus, das nur die Entwicklungsweise, die für normal beleuchtete Platten angegeben wird, verwendet wurde.

Zunächst ist es nun die Frage welcher Entwickler wohl am meisten empfelenswerth wäre, denn es giebt deren bekanntlich eine grosse Anzahl.

Wahrscheinlich giebt es zahlreiche, die gut sind. Persönlich kenne ich vier mit welchen ich ganz gute Resultate erhalten habe: Eisenoxalat, Hydrochinon, Pyrocatechin und Diamidofenol. Es hat hier aber besonders die grössere oder geringere Complicirtheit des Entwicklers viel Wichtigkeit; und in Anbetracht dieser Frage trage ich keinen Anstand zu erklären dass das Diamidofenol den besten Entwickler bildet, den ich kenne.

Das Diamidofenol wird von dem berühmten Hause Lumière et ses fils zu Lyon für die Fotografie hergestellt und hat die folgenden grossen Vortheile:

1. Es giebt einen Entwickler von ausgezeichneter Qualität.
2. Beim Lichtabschluss hält sich das Pulver unbestimmt lang.
3. Im Entwickelungsbade ist ausser dem genannten Stoff nur noch Natriumsulfit nothwendig.
4. Es löst sich in einer Natriumsulfitlösung sehr leicht.

Das Bad wird unmittelbar vor dem Gebrauch hergestellt. Dazu hält man eine 10 Procentige Lösung von anhydrischem Natriumsulfit vorrätig, nimmt hiervon für eine 13×18 cM. Platte circa 30 cub. cent., füllt an mit 70 Wasser so dass man eine

3-Procentige Lösung erhält, und fügt hierbei ein halbes Gramm Diamidofenol. Man braucht diesen Stoff nicht abzuwägen sondern misst das Quantum ab mit dazu im Handel vorhandenen kleinen Löffelchen [1]). Man streut das Pulver etwas vertheilt über die Oberflache der Sulfitlösung, schüttelt nur ein wenig und das Bad ist fertig. Das Natriumsulfit braucht auch nicht gewogen zu werden: im anhydrischen pulverisirten Zustande bildet 1 cub. cent. mit ganz zureichender Genauigkeit ein Gramm. Beim Lösen achte man darauf, dass nicht zu grosse Mengen auf einmal dem Wasser zugesetzt werden (sonst bildet sich eine Kruste von einem sehr schwer löslichem Salz), und schüttle fortwährend.

Um nun verschiedene Entwicklungsweisen zu studiren, ist es am besten immer die Platte mit dem Diamant in zwei Hälften zu theilen, die eine Hälfte nach einer schon bekannten Weise zu entwicklen und an der anderen die neue Entwickelungsart zu versuchen. Wenn man nachher die beiden Hälften neben einander hält, kann man sehr genau sehen, in wie weit die beiden Entwickelungsweisen ein verschiedenes Resultat geben. Zu diesem Zweck ist es nun auch geeignet, wenn die erwähnten Theile verschiedener Aktinität rechts und links auf der Platte vorkommen.

Auf diese Weise habe ich das oben schon erwähnte Resultat erhalten, dass die Art der Entwickelung von sehr wenig, die Dauer der Beleuchtung dagegen von der grössten Bedeutung ist. Auf diese Weise habe ich ferner z. B. gefunden, dass der Gebrauch der in der Gebrauchsanweisung für überexponirte Platten empfohlene Essigsäure von sehr wenig Bedeutung ist, so auch dass der Sulfitgehalt des Bades sich innerhalb weiter Grenzen bewegen kann, ohne dass das Resultat im Negativ sichtbar ist, und weiterhin dass eine Verstärkung des Diamidogehaltes im Entwickelungsbade bei unterexponirten Platten nur sehr wenig Abhilfe schafft. Richtige Beleuchtungsdauer ist das α und ω für die Erhaltung schöner Fotografien. Auch wenn

---

1) Oder mache sich eins selbst aus einem Senflöffelchen.

dies eine falsche Ansicht von mir wäre, dann bliebe die angegebene Methode zum Untersuchen der Frage dennoch empfehlenswerth.

Das Fixiren geschieht bekanntlich mit 15—20 % Natriumhyposulfitlösung. Um möglichst schnell arbeiten zu können, verwende ich fast immer die im Handel vorkommenden sauren Fixirpatronen. Für Indien wären dann die in Blechkapseln verpackten Exemplare zu verwenden. Sie enthalten die Dosis für einen Liter. Das Pulver löst sich bei einigem Schütteln sofort.

Ist man in Indien angelangt, so wäre zunachst ein paar Mal eine ähnliche Serie wie oben angegeben zu entwickeln, um sich über Beleuchtungsverhältnisse zu orientiren, denn bekanntlich ist in Indien die Menge chemischen Lichtes eine andere. Nur könnte man die Serie etwas kürzer nehmen, weil man schon Erfährung im Entwickeln hat. Zur *ungefähren* Beurtheilung der Lichtverhältnisse wäre vielleicht auch ein Fotometer zu empfehlen, besonders die neuen Exemplare von J. Decoudun (Ingénieur-constructeur, 101 Faubourg Saint-Denis in Paris).

Besonders werthvolle Stellen, zu denen man wahrscheinlich nicht zurückkehren kann, nehme man drei Mal auf: einmal mit der Beleuchtungsdauer, von der man meint, dass sie am passendsten sein wird, einmal viermal länger, einmal viermal kürzer; man wird dann fast immer zum Ziel kommen.

Haupsächlich nehme man Platten mit, Papier [1]) nur wenig. Abdrucken lässt man besser später zu Hause thun. Ich verwendete Lumière-platten, die ganz ausgezeichnet sind, jedoch einen Fehler haben, der bisweilen unangenehm werden kann. Sie

---

1) Erwünscht ist es dennoch wenigstens etwas bei sich zu haben. Sehr empfehlenswerth, wegen der Schnelligkeit womit man die Bilder erhält, dürfte das Eastman-Papier sein, wie z. B. das Nikkopapier. Man legt es im Dunkelzimmer in den Copirrahmen auf die Platte, exponirt circa 2 Secunden gegen eine in 30 cM. befindlichen gewöhnliche Gaslampe, legt es einen Augenblick in gewöhnliches Wasser um es sofort für das Entwickelungsbad überall benetzbar zu haben, entwickelt und fixirt *ganz* wie eine Platte. Die Citronensäure mit welcher dem Recept gemäs beim Eisenentwickler noch gewaschen werden soll, ist mit dem Diamidofenol-entwickler überflüssig. Will man schöne Abdrucke haben, dann muss die Expositionszeit genauer ausprobirt werden.

sind nämlich mit einer ziemlich durchsichtigen Emulsion bedeckt, sodass an Stellen wo die Platten stark beleuchtet werden, zuweilen zu viel Licht durch die empfindliche Schicht hindurch dringt, die Hinterwand erreicht, dort zum Theil wieder zurückgeworfen wird und abermals die Empfindliche Schicht trifft. Dies bewirkt den bekannten Lichthof der z. B. bei Interieurs leicht von weissen Flächen ausstrahlt oder bei Laubmassen sich um die Lichtflecke in der Laubpartie zeigt. Jetzt würde ich wenigstens zum Theil Platten von R. W. Thomas and Co (Thornton Heath, near Londen) mitnehmen, die eine viel dichtere Emulsion tragen und diesen Fehler nicht oder in viel geringerem Maasse zeigen; diese werden auch als „Antihalation" Platten verkauft. Man könnte zur Abhilfe auch die Hinterfläche der Platten mit einer Schicht bedecken, welche das Licht absorbirte, aber für die meisten Zwecke dürfte diese Methode zu umständlich sein. Ich habe auf meiner Reise 15 Dutzend Platten 13×18 mitgenommen, hauptsächlich „orthochromatische" weil ich die Bilder welche diese liefern, etwas schöner finde. Meine Platten haben die 8-monatliche Reise ausgezeichnet ausgehalten, keine Platte war verdorben, und nach dem Rückkehr war der Restant noch von guter Qualität. Sie waren natürlich in einer verlötheten Blechkiste verpackt, ausgenommen ein Paar Dutzend, die ich in der Kabine im Koffer hatte, und die gleichfalls gut geblieben sind.

Zuletzt gebe ich das Budget für eine Indische Ausrüstung, berechnet für zwei Hundert Platten 13×18, was zu gewöhnlichen Zwecken für eine Reise von einige Monaten als reichlich gelten kann. Im Dunkelzimmer in dem Garten zu Buitenzorg findet man zwar die nöthigsten Sachen, aber wenn man, wie öfters vorkommen wird, auch irgend wo sonst entwickeln will, ist es nothwendig seine eigenen Sachen bei sich zu haben, und auch ohnehin ist dies empfehlenswerth. Wie schon gesagt sind Camera, Objectiv, Stativ, Platten Schwarzer Tuch, Fotometer und Papier nicht in dieser Ausrüstung aufgenommen, sonst aber dürfte sie vollständig sein. Die angegebenen Preise sind die des Catalogs von der Firme Ivens und Co zu Nymegen in Holland;

sie verstehen sich in Gulden Holländischer Währung, exclusive Porto. Ein Gulden ist Mark 1,67.

	Gld. Cts.
Die Decoudun-Reise-Lampe [1]) mit Reservepacket Paraffine, und 3 Reserve rothen Gläsern	6,50.
Zehn Schachtel Wachszundhölzchen, die als Docht dienen müssen und auch um die erste Paraffine für die Flamme zu verflüssigen (Sehe Gebrauchsanweisung) .	1,—.
100 Gramm Diamidofenol . . . . . (Genügt für 200 Bäder von 100 cub. cent. also mindesten für 400 Platten. Zu beziehen bei Ivens oder direct von Lumière et ses fils).	3,50.
600 Gramm anhydrisch Natriumsulfit . . . . . Zu beziehen von E. Merck, chemische Fabrik in Darmstadt, unter dem Namen: Natrium sulfurosum anhydricum pulverisatum).	0,72.
Flasche (Fig. 384) [2]) mit Schraubeverschluss von 250 Gramm Inhalt für das Diamidofenol. Gilt es das Diamidofenol in vollem Licht stehen lassen zu können, dann ist es erwünscht die Flasche auswendig schwarz oder gelb anstreichen zu lassen. Sonst ist dies nicht nothwendig	0,30.

1) Jedenfalls eine der beste Reiselampen. Es ist erwünscht eine Pincette zur Hand zu haben um den Docht in die erwünschte Höhe zu schieben. Das Einzige worauf man bei dieser Lampe zu achten hat, ist dieselbe nicht wieder zusammen zu schlagen wenn das Paraffin noch flüssig ist. Weil die Lampe einen sehr wesentlichen Theil der Ausrüstung des Fotografen bildet, empfiehlt es sich vielleicht auch noch die sehr wohlfeile aber wie mir scheint (eigentliche Erfahrung habe ich darüber bis dahin allerdings nicht) sehr practische lanterne fotografique Derepas die zwar bis dahin nicht bei Ivens zu haben, aber von jedem französischen Geschäft zu beziehen ist. Sie kostet noch nicht 2 fr. Man nehme nicht die *gewöhnliche* Kerzenlampe (fig. 324) mit, bei welcher die Kerze in dem Fuss verborgen ist und durch einen Spiralfeder aufwärts gehoben wird; dieselbe hat mir in Indien sehr viel Mühe verursacht. Erstens ist es sehr unbequem, dass man nicht sieht in wie weit die Kerze schon verbraucht ist, aber weiter hat diese Lampe die sehr unangenehme Eigenschaft dass das Loch, welches die Verbrennungsprodukte passiren lassen muss, sich leicht mit Russ verstopft.

2) Wenn die Waaren im Catalog der Firme Ivens vorkommen, erwähnen wir zwischen Klammern die betreffende Seitenzahl oder wenn möglich die Figur.

Eine dergleicher von 500 Gramm für das Sulfit . . . 0,40.
(Diese beiden Flaschen sind zwar nicht nothwendig aber sehr bequem).

Ein Löffelchen aus Holz oder Horn, das man nöthigenfalls abschleift bis es ein halbes Gramm Diamidofenol enthält: wird in der Schraubenflasche untergebracht, worin auch noch ein Glasstäbchen Platz findet zum Abstreichen des Löffelchens . . . . . 0,10.

Cylindrisches Mensurglas (fig. 398) von 50 cub. cent. zum Abmessen des trocknen Sulfits . . . . . 0,75.

Ein dergleicher von 100 cub. cent. um die Sulfitlösung abzumessen . . . . . 1,—.
(Man könnte natürlich trocknes Sulfit und Sulfitlösung mit *einem* Mensurglas abmessen. Es ist aber sehr bequem das Mensurglas nicht zu reinigen und muss dann natürlich zwei Exemplare haben).

Gläserner dickwandiger Krug (S. 160) von 500 cub. cent. um die 10 Procentige Sulfitlösung darin herzustellen und vorräthig zu halten . . . . . 0,20.

Ein dergleicher von 1 Liter für die Hyposulfitlösung . 0,25.
(Um Verwechslungen vorzubeugen ist es erwünscht, dass die beiden letztgenannten Exemplare von verschiedener Form, seien; daher wurde der eine von dem doppelten Inhalt des anderen gewählt. Man bestelle die beiden etwas weithalsig).

Abstaubpinsel 10 cent. breit. (Fig. 432) . . . . . 1,20.

Entwicklungscuvette von Porcellan $13^1/_2 \times 18^1/_2$ . . . 0,85.

Zwei Fixircuvetten aus Papier maché 14×19 . . . 1,20.

Eine Reserve-Cuvette aus emaillirtem Eisen 14×19 . 0,90.
(Um Verwechslungen vorzubeugen ist es wieder erwünscht dass auch die für verschiedene Zwecke gebrauchten Cuvetten von verschiedenem Aussehen sind).

20 Fixirpatronen [1]) (S. 227), jede für 1 L. Bad, in Blechhülsen verpackt . . . . . 5,—.

Emaillirter Trichter, um das trockne Hyposulfit bequem in den Krug zu spülen . . . . . 0,30.

Wasserungskasten von Zink mit Einsatzgestell (Fig. 411). 5,50.
(Ist zwar nicht unbedingt nothwendig aber sehr bequem für das Waschen der Negative; nimmt auch nicht viel Raum ein, weil er beim Packen zum Bergen anderer Sachen benutzt wird).

Trockenstander für Negative (Fig. 407) . . . . . 1,—.

Copirrahmen (Fig. 439) . . . . . 0,90.

Diamant zum Glasschneiden . . . . . 2,50.

Schreibdiamant . . . . . 2,50.

Pizzighelli, Anleitung zur Photographie für Anfänger, Halle, Verlag von Wilhelm Knapp, letzte Auflage . 1,80.

Wageningen, im Juni 1898.

---

1) Berechnet zu 100 cM³ pro Platte. Wahrscheinlich wird man viel weniger brauchen denn man kann mehrere Platten im selben Bad fixiren. Weil es jedoch sein könnte, dass man gewöhnlich nur wenig Platten unmittelbar hinter einander fixirt, ist es erwünscht gut mit Fixirsalz versehen zu sein. Die Fixirlösung lässt sich zwar aufbewahren, aber es ist nicht rathsam dieselbe zu alt werden zu lassen, weil sie dann zu langsam wirkt.

UEBER DEN ŒFFNUNGSMECHANISMUS DER MOOS-ANTHERIDIEN

VON

K. GOEBEL.

Die Untersuchung der Bryophyten wurde in den letzten Jahrzehnten meist von einseitig entwicklungsgeschichtlichem Standpunkt aus betrieben, während die fertigen Organe, deren Aufbau doch gewissermassen das Ziel der Entwicklung ist, wenig Beachtung fanden.

Dies gilt auch für die Antheridien der Lebermoose und Laubmoose. So zahlreich die Angaben über Zelltheilungsfolgen bei der Entwicklung der Antheridien sind, so dürftig sind die darüber, wie das fertige Antheridium die Aufgabe die Spermatozoïden zu entlassen löst; das was schon HEDWIG im vorigen Jahrhundert darüber mitgetheilt hatte, blieb unbeachtet. Namentlich handelt es sich um die Rolle, welche die Wandung der Antheridien spielt. In der neueren Litteratur gilt diese als eine rein passive, sie soll bei der Reife durch den Druck des schleimigen, quellenden Inhalts gesprengt werden. Dem gegenüber soll im Folgenden nachgewiesen werden, dass die Antheridienwandung bei allen untersuchten Muscineen besondere Öffnungseinrichtungen besitzt, also *aktiv* an dem Aufspringen

der Antheridien betheiligt ist und nicht nur eine schützende Hülle für den Antheridieninhalt darstellt.

A. Lebermoose.

Historisches. Im seiner bekannten Arbeit über Haplomitrium Hookeri [1]) glaubte Gottsche die Antheridienwand bestehe aus zwei Zellschichten: einer äusseren oder „Schlauchhaut" die aus farblosen Zellen zusammengesetzt sei und einer inneren, mit röthlichen Körnern versehenen. In Wirklichkeit ist die Antheridienwand bei Haplomitrium und der grossen Mehrzahl der andern Lebermoose einschichtig, doch kommen bei einigen perikline Theilungen vor, besonders auffallend sind — wie schon Hofmeister [2]) beschrieben und abgebildet hat — die Antheridien von Madotheca, bei denen die Antheridienwand oben einschichtig bleibt, unten mehrschichtig wird, ohne dass sich bis jetzt die biologische Bedeutung dieser Thatsache erkennen liesse [3]). Worauf Gottsche's irrige Annahme beruhte wird aus dem unten Mitzutheilenden hervorgehen. Die innere Zellschicht zerfällt nach ihm in einzelne wurstförmige Zellen, von denen er vermuthet, dass sie als „ejaculatores seminis" dienen, indem sie ruckweise nach aussen sich umbiegen und dadurch die „fovilla" jeweils in kleinen Wolken herausschleudern.

Thuret beschreibt in seinen klassischen „recherches sur les anthéridies des Cryptogames" [4]) für Fossombronia pusilla gleichfalls die von Gottsche beobachtete Krümmung der Wandzellen, aber äussert sich nicht darüber, wodurch dieselbe herbeigeführt wird.

Ich untersuchte die Antheridienöffnung zunächst bei Fos-

---

1) Nova acta Acad. Leop.-Carol. Vol. XX 1842.

2) Vergleichende Untersuchungen p. 35 Tafel VI Fig. 49.

3) Ich hatte keine Gelegenheit reife Madotheca-Antheridien zu untersuchen. Ob es sich um Wasserspeicherung oder einen besondern Spritzmechanismus handelt. muss also dahingestellt bleiben.

4) Annales des sciences Nat. III sér botan. t. 16.

Fossombronia Dumortieri und Blyttia Lyellii. Bringt man reife Antheridien dieser Lebermoose in Wasser, so erfolgt die Öffnung meist sofort. Sie beruht darauf, dass die Wandzellen im reifen Zustand einen stark quellbaren Schleim enthalten. Dieser ist der Aussenwand angelagert, die Chromatophoren der Wandzellen werden dadurch nach innen gedrängt, das Antheridium erscheint von einer farblosen, hyalinen Zone umgeben, welche den Anschein hervorruft, der zu der oben erwähnten irrigen Annahme Gottsche's Veranlassung gab. Durch die Quellung des Schleimes erfolgt eine Volumzunahme der Zellen, so dass jede derselben sich nach aussen concav zu krümmen sucht. Dies wird zunächst durch die Cuticula verhindert. Diese wird sodann am Scheitel gesprengt, die Zellen der Antheridienwand lösen sich dabei vielfach von einander und der Cuticula los, man findet bei Fossombronia dass sie nicht selten in dem becherförmig stehen bleibenden Basaltheil der Cuticula liegen bleiben; jede einzelne zeigt dann eine wurstförmige Krümmung, deren concave Seite der früheren Aussenseite entspricht. Übrigens geht die Öffnung nicht immer ganz gleich vor sich, vielfach bleiben die Zellen auch im Zusammenhang, sodass die Antheridienwand nur am Scheitel gesprengt wird. Bei Blyttia fand ich den Vorgang öfters in der Weise, dass die Antherienwand sich wie die äussere Peridie eines Geasters zurückschlug (was ganz auf demselben Vorgang, mutatis mutandis beruht) während die innere Masse von der inneren Hautschicht der Wandungszellen (der inneren Peridie von Geaster entsprechend) umgeben stehen blieb, dann am Scheitel ein Loch bekam, durch welches der schleimige Spermatozoidenbrei ausströmte. In beiden Fällen blieb mir kein Zweifel, dass Gottsche's Vermuthung die Antheridienwandzellen dienten als „ejaculatores seminis" nicht zutrifft. Das Ausströmen wird offenbar bedingt durch die fortschreitende Quellung der schleimigen Masse, welcher die Spermatozoen eingebettet sind. Ganz ebenso fand ich die Öffnung der Antheridien vor sich gehen bei einigen akrogynen Jungermanniaceen. Auch hier bewirken die Zellen der Antheridienwand die Öffnung durch ihren Schleimgehalt, sie isoliren sich entweder nach der

Sprengung der Cuticula (namentlich die oberen, während die unteren im Zusammenhang zu bleiben pflegen), oder es zerreisst die Antheridienwand in unregelmässige fast bis zum Grunde gehende Lappen. Ganz ebenso erfolgt, wie aus den bekannten Abbildungen Schimper's hervorgeht auch die Öffnung der Antheridien von Sphagnum, die dadurch abweichen von den übrigen Laubmoosen.

Bei Pellia sind die Antheridien durch Überwallung in Thallusgruben versenkt, die nur durch ein ziemlich enges Loch nach aussen münden. Reife freipräparirte Antheridien zeigten einen dem oben beschriebenen ähnlichen Zerfall der Antheridienwandung in einzelne (hier aber kürzere und nicht wurstförmige) Zellen (bei P. calycina). Unter normalen Verhältnissen bleiben aber die Wandzellen fast alle im Zusammenhang. Ihre Quellung muss dazu beitragen den Spermatozoïdenschleim aus der Mündung der Grube hinauszubefördern, thatsächlich sieht man denselben auch, wenn man einen Wassertropfen auf den Thallus bringt, langsam aus der Mündung herausquellen. Das entleerte Antheridium bleibt in der Grube zurück.

Viel tiefer versenkt sind bekanntlich die Antheridien der Marchantiaceen, bei welchen eine sehr charakteristische Ausbildung der Wand stattfindet (untersucht wurden Marchantia und Preissia). Aus der Litteratur [1]) ist auch hier nur zu entnehmen „die Zellen der Antheridienwandung weichen am Scheitel aus einander und die Specialmutterzellen werden entleert." Demnach wäre hier die Wandung nur passiv betheiligt. Dem ist aber nicht so. Flächenschnitte durch eine Antheridienscheibe zeigen, dass reife Antheridien ihre Wandungszellen in radialer Richtung ganz ungemein vergrössert haben. Diese Vergrösserung kann entweder eine Turgescenzerscheinung sein oder auf Schleimbildung beruhen. Zwar habe ich den Schleim nicht durch Färbung nachweisen können, aber anderweitige Beobachtungen lassen mich kaum daran zweifeln, dass

---

1) Strasburger, die Geschlechtsorgane und die Befruchtung bei Marchantia polymorpha Pringsh. Jahrb. VII p. 414.

es sich auch hier um Schleimbildung handelt. Jedenfalls muss, zumal da die Antheridien hier bekanntlich in Gruben versenkt sind durch die Volumenzunahme der Wandzellen die Cuticula gespannt und ein Druck auf den Inhalt ausgeübt werden. Eine Vereinzelung der Wandzellen wie bei Fossombronia, Blyttia u. a. findet nicht statt, es handelt sich ja darum, die Spermatozoïden aus der engen Öffnung der Antheridiengrube herauszubringen und dabei wirkt offenbar der Druck der Antheridienwand mit. Übrigens wird der Inhalt eines Antheridiums hier nicht auf einmal entleert wie z. B. bei den Laubmoosen, sondern tritt in einzelnen Portionen aus der Öffnung der Antheridienscheitel heraus. Welche Bedeutung die eigenthümlichen Schnabelbildungen an den Antheridien mancher Marchantiaceen (Corsinia, Sauteria) haben, bleibt näher zu untersuchen [1]), jedenfalls aber ist, wie wir sehen, bei allen untersuchten Lebermoosen die Wandung am Öffnen der Antheridien *aktiv* betheiligt. Dasselbe gilt für die

B. Laubmoose.

Schon Hedwig [2]) hat hier eine charakteristische Öffnungsweise festgestellt. Wenn man ein entleertes Laubmoosantheridium beobachtet, zeigt sich, dass oben ein Stück fehlt. Hedwig sagt: „Atque istis omnibus singulisque est emissionis locus. Quam dum folliculus [3]) molitur, *acuminatus et pellucidus vertex, vesiculae in modum magis turgescit et brevi post aperitur.* Qua data porta intus contentum opus granulosum confestim exire incipit..... Er fügt hinzu, dass der Durchtritt der körnigen Masse in Gestalt eines feinen Fadens erfolge, obwohl die Öffnung theils kraterförmig sei, theils (bei Hypnum viticulosum) mit einem Deckel erfolge; er habe „amoenum hoc specta-

1) Vielleicht bildet der Schnabel später einen Canal, durch welchen der Spermatozoidenbrei in die Ausführungsöffnung hineingeleitet wird.

2) Hedwig, fundamentum historiae naturalis muscorum frondosorum. Lipsiae 1782 I, p. 64.

3) Das Antheridium.

culum" mehr als hundertmal bei verschiedenen Formen beobachtet. In der „Theoria generationis (II. ed. 1798 p. 132) gibt er eine ähnliche Schilderung, und fügt hinzu, es sehe aus, als ob die innere Masse durch ein Diaphragma gepresst würde.

Thuret (a. a. O.) hat bei Funaria und Polytrichum commune das Öffnen beschrieben. Bei ersterer gibt er an, dass die Cuticula am Scheitel platze, bei letzterer „Quelques-unes des cellules terminales de l'enveloppe sont projetées au dehors."

Es ist wie die Angaben Hedwig's und Thuret's zeigen, also nicht richtig, wenn in einer neuerdings erschienenen kleinen Mittheilung von Schaar [1]) angegeben wird „von besonderen Differenzirungen, welche zur Öffnung der reifen Moosantheridien führen, ist in der Litteratur nirgends die Rede," in der Litteratur der jüngsten Zeit sind diese Verhältnisse allerdings nicht berücksichtigt worden, wohl aber in der älteren.

Schaar fügt der Schilderung Thuret's hinzu, dass die scheitelständigen Zellen des Polytrichum-Antheridiums starke Schleimverdickungen der Membranen zeigen, er nimmt wie Thuret an, dass die scheitelständigen Zellen nach dem Reissen der Cuticula ausser Verband treten, und durch den Riss der Cuticula gleichzeitig mit den in den verquollenen Membranen ihrer Mutterzellen eingehüllten Spermatozoïden nach aussen treten.

Ich untersuchte die Entleerung der Antheridien bei Funaria. Mnium, Splachnum, Catharinea, Polytrichum und fand sie bei allen wesentlich gleich verlaufend. Im Gegensatz gegen die Lebermoosantheridien besitzen die Laubmoosantheridien eine besonders ausgebildete, von dem übrigen Theile der Antheridienwand scharf abgegrenzte, schon von Hedwig bemerkte „Öffnungskappe." Diese kann aus *einer* apikalen Zellen bestehen (so bei Funaria, wo aber auch zwei, und vielleicht gelegentlich mehr Kappenzellen vorkommen) oder aus mehreren (Mnium, Polytrichum). Legt man reife Antheridien von Mnium zunächst

---

1) Über den Bau und die Art der Entleerung der reifen Antheridien bei Polytrichum, Bei der deutschen botan. Gesellsch. XV (1897) p. 479.

trocken auf den Objektträger und gibt dann Wasser zu, so lässt sich der Vorgang leicht beobachten. Die Zellen der Öffnungskappe besitzen eine starke Schleimablagerung auf der Zellmembran, entweder ringsum oder (wie bei den Lebermoosen) auf der Aussenseite. In Wasser quillt der Schleim stark, so dass die Kappe deren Cuticula hervorgewölbt wird, als hyaline Blase erscheint. Nun *platzen* die Kappenzellen; ihr Inhalt tritt entweder — während die Cuticula zunächst nach Stand hält — nach innen, und wird dann mit dem Spermatozoïdenbrei nach aussen entleert, oder wenn die Cuticula am Scheitel früher reisst, kann der Inhalt der Kappenzellen auch sofort noch aussen treten. Meine Beobachtungen weichen also darin von den Angaben Thuret's und Schaars ab, dass nicht eine Trennung der Kappenzellen von einander, sondern ein Platzen erfolgt. Die Haut welche den ausgetretenen Inhalt der Kappenzellen umgibt, ist wohl eine Neubildung, die bei Berührung mit Wasser entsteht, sie hat offenbar die eben angeführte Annahme veranlasst. Namentlich bei Polytrichum kann man sehen, wie der Inhalt der Kappenzellen zunächst nach innen tritt, weil die Innenwand dem durch die Schleimquellung entstandenen Druck weniger Widerstand leistet, als die Aussenwand. Später werden die Ballen dann ausgestossen, und die schleimige Inhaltsmasse strömt langsam durch die Öffnung, welche von den stehengebliebenen Theilen der Kappenzellen begrenzt ist. Die Öffnung ist also eine enge, wodurch der Anschein eines Diaphragma's zu Stande kommt. Die ausströmende Masse ist wurstförmig, sie steht offenbar unter dem Druck der vorher passiv gespannt gewesenen Antheridienwand. Die Cohäsionsverhältnisse dieser schleimigen Masse bedingen es, dass sie ganz herauskommt, ihre schlüpfrige Beschaffenheit lässt sie leicht durch die enge Mündung gleiten. Erst nach einiger Zeit, wenn sie weiter verquollen ist, zerstreuen sich bekanntlich die Spermatozoïden im Wasser.

Der Inhalt dieser kleinen Mittheilung lässt sich kurz dahin zusammenfassen: Die Antheridienwand ist sowohl bei Lebermoosen wie bei Laubmoosen beim Öffnen der Antheridien aktiv

betheiligt. Es geschieht dies durch Ablagerung stark quellbarer Substanzen (von „Schleim") in den Zellen, deren Volumvergrösserung durch Wasseraufnahme das Öffnen der Antheridien bedingt. Bei den Laubmoosen findet den Lebermoosen gegenüber insofern eine höhere Ausbildung statt, als hier eine bestimmt lokalisirte *Oeffnungskappe* sich findet, deren Rolle erinnert an die des Annulus der Sporogonkapseln.

München 1. Juli 1898.

DIE PERIODICITÆT DES BLUEHENS VON DENDROBIUM CRUMENATUM LINDL.

VON

F. A. F. C. WENT.

Treub [1]) hat zuerst aufmerksam gemacht auf eigenthümliche Periodicitätserscheinungen, welche beim Blühen mancher Pflanzen der Aequatorialgegenden beobachtet werden und wohl im stärksten Grade bei der kleinen epiphytischen Orchidee Dendobium crumenatum, welche im westlichen Theile Java's überall verbreitet ist. Jeder Botaniker, der Buitenzorg besuchte, hat gewiss diesem Verhalten seine Aufmerksamkeit geschenkt, und in verschiedenen Reisebeschreibungen findet man es auch erwähnt, indessen meistens nur ganz kurz. Allein Massart äussert sich etwas ausführlicher in folgenden Worten: [2]) „Certains jours tous (les arbres des environs de Buitenzorg) sont ornés de grosses gerbes de fleurs blanches du Dendrobium (crumenatum); le même soir, les pétales perdent leur turgescence. Puis, pendant des semaines, on en chercherait en vain une fleur, jusqu'à ce que tout à coup, un beau matin, on soit de nouvelle émer-

---

1) M. Treub. Quelques observations sur la végétation dans l'île de Java. Comptes Rendus des Séances de la Société Royale de Botanique de Belgique. T. XXVI. 2e Partie. 1887. p. 182.

2) J. Massart. Un botaniste en Malaisie. Bulletin de la Soc. Royale de Bot. de Belgique. T. XXXIV. 1895. 1e partie. p. 173, 174.

veillé de voir que les arbres ont repris leur éphémère parure.. Ce qui rend le synchronisme plus mystérieux encore, c'est que les Dendrobium, arrachés de leur support par les orages et traînant dans l'herbe — ceux qu'on met en pot et qu'on cultive dans des conditions aussi disparates que possible — même ceux qui sont importés à Buitenzorg d'autres îles de l'Archipel Indien — fleurissent tous le même jour que ceux qui sont restés tranquilles sur l'arbre où ils sont nés...."

Ich habe selbst auch einige Beobachtungen über die Periodicität des Blühens von Dendrobium crumenatum angestellt und wenn dieselben auch nur sehr oberflächlich waren und die Lösung des Räthsels nicht brachten, so möchte ich hier doch ganz kurz mittheilen, was ich gesehen habe, da es vielleicht für Jemand der später die Frage eingehend studiren will von einigem Nutzen sein kann und weil dabei meine Beobachtungen wie mir scheint darauf hinweisen, dass die Periodicität jedenfalls von äusseren Umständen beeinflusst wird.

Jeder Trieb dieser Orchidee ist dort wo er vom Sympodium aus sich erhebt, dünn während einige weitere Internodien (meist 3) knollenförmig verdickt sind; bis hier findet man nur scheidenförmige Niederblätter. Der obere schlanke Theil des Triebes trägt gewöhnliche Laubblätter und an der Spitze scheidenförmige Hochblätter. In den Achseln der Letzteren stehen die Blüthenstände (an deren Stelle findet man besonders am unteren Theile des Triebes auch oft gewöhnliche Laubknospen, welche zu Sprossen auswachsen können, deren Stengeln dann aber meist nicht knollenförmig verdickt sind). Diese sind wenigblüthig mit sehr gedrängter Achse. Die verschiedenen Blüthen entwickeln sich meistens nicht zu gleicher Zeit, sodass man selten an einer Inflorescenz zwei geöffnete Blüthen findet, in den meisten Fällen sind wenn eine Blüthe sich geöffnet hat, die anderen derselben Inflorescenz noch weit zurück in ihrer Entwicklung. Jede Blüthe öffnet sich Morgens früh und welkt am Abend desselben Tages ab; dass dies gleichzeitig stattfindet bei je einer Blume der Inflorescenzen desselben Triebes braucht uns nicht zu sehr zu wundern, interessanter ist schon, dass

bei verschiedenen Trieben derselben Pflanze, welche doch ein ganz verschiedenes Alter besitzen, das Blühen am selben Tage geschieht, aber am merkwürdigsten ist gewiss, dass, wie oben schon gesagt wurde, die Dendrobiumpflanzen in der ganzen Umgegend ihre Blüthen am selben Tage öffnen.

Hierzu möchte ich nun zuerst bemerken, dass nicht alle Pflanzen ohne Ausnahme dieser Regel folgen. In Buitenzorg blühen zwar die meisten Dendrobium crumenatum an einem Tage, aber es giebt Pflanzen welche zu einer anderen Zeit ihr Blüthen öffnen, wobei bemerkt werden mag, dass auch dann oft wieder an demselben Tage mehrere blühende Pflanzen gefunden werden.

Wenn eine Pflanze blüht findet man aber nur an einem Theil der Triebe geöffnete Blumen und im Zusammenhang hiermit sind es bei den verschiedenen Blütheperioden nicht immer dieselbe Triebe, welche ihre Blüthen öffnen. Ob beim Blühen immer dieselben Combinationen von Trieben ihre Blüthen öffnen, scheint mir wahrscheinlich, leider habe ich aber versäumt dies zu untersuchen.

Die Zeitdauer zwischen zwei Blütheperioden ist nicht constant; wenn zwar in Buitenzorg eine ziemliche Constanz in der Hinsicht zu herrschen scheint, ist dies viel weniger der Fall dort wo das Klima mehr Abwechslung bietet. In Tegal z. B. beobachtete ich, dass in der trockenen Jahreszeit diese Zeitdauer viel länger war als im Regenmonsun (Wo zu lange Trockenheitsperioden vorkommen, wie im Osten Java's in der Ebene, findet man Dendrobium crumenatum gar nicht mehr wildwachsend, wie überhaupt die meisten Epiphyten dort fehlen).

Wie schon gesagt wurde, blühen in einer bestimmten Gegend die meisten Exemplare von Dendrobium crumenatum am selben Tage, so verhält sich z. B. die nächste Umgegend von Buitenzorg. In Tegal fand ich einen Unterschied von einem oder zwei Tagen zwischen der Blüthezeit an der Versuchsstation West-Java und einer 3 Kilometer entfernt liegenden Zuckerfabrik. In der Nähe von Banjumas war die Blütezeit einige Tage früher als an der Versuchsstation in Tegal. An letzterer Stelle war

die Pflanze eigentlich nur im cultivirten Zustande anwesend, aber in verschiedenen Exemplaren, welche theilweise im tiefen Schatten von Artocarpus integrifolius, theilweise mehr der Sonne ausgesetzt gezogen wurden, theilweise an Baumrinde befestigt, theilweise in Töpfen; dennoch blühten sie am selben Tage. Auch diese Exemplare waren von verschiedener Herkunft; einige stammten z. B. aus dem Urwalde des Berges Slamat, wo die Blüthezeit eine andere war wie in der Ebene von Tegal, aber sie blühten dorthin übergebracht am selben Tage wie die Pflanzen welche in der Ebene von jungs aufgewachsen waren. Hier scheint mir eine Erklärung nicht anders möglich, als dass die gleichen äusseren Existenzbedingen dieselbe Blüthezeit verursachten. Licht und Wärme spielen hierbei vielleicht nur eine untergeordnete Rolle, weil ja die Schattenpflanzen zur selben Zeit blühten wie die mehr offen gestellten; wahrscheinlich wird also die Luftfeuchtigkeit von desto grösserem Einfluss sein, was auch stimmt mit dem soeben mitgetheilten Verhalten in der trockenen Jahreszeit. Der umgekehrte Versuch wäre natürlich der, dass man Pflanzen welche am selben Tage blühen verschiedenen Existenzbedingungen aussetzt. Wenn meine Voraussetzung richtig ist, werden diese Pflanzen alsdann verschiedene Blüthezeiten aufweisen. Wenn auch nur mit einer einzigen Pflanze so ist der Versuch doch hier in Utrecht gemacht worden. Vor anderthalb Jahren bekam ich eine Pflanze von Dendrobium crumenatum aus Buitenzorg zugeschikt. Diese wurde hier in zwei Theile getheilt und in je ein Gewächshaus des hiesigen botanischen Gartens aufgehängt. Die eine Pflanze in einem Gewächshaus, wo die Mitteltemperatur 17° C. beträgt, während die Luftfeuchtigkeit nicht sehr hoch ist, hat in der Zeit nur einmal geblüht. Die andere mehr im Schatten in einem sehr feuchten Gewächshaus, dessen Temperatur im Mittel 22° C. betrug, hat schon dreimal geblüht, während keine von diesen drei Blüthezeiten auch nur im Mindesten zusammentraf mit der einen im andern Gewächshause. Als die Pflanze zum dritten Male blüthe, zeigte sich dabei noch eine Unregelmässigkeit, welche ich in der Natur nie beobachtete; ein Trieb

blühte nämlich einen Tag früher, ein anderer einen Tag später als die übrigen Triebe.

Das sind die von mir gemachten Beobachtungen; wie gesagt sind dieselben sehr unvollständig und viel zu gering in Zahl um feste Schlüsse zu gestatten; hierzu müssten sich auch mehrere Beobachter an verschiedenen Stellen des malayischen Archipels combiniren. Es scheint mir aber, dass alles was bis jetzt über Dendrobium crumenatum bekannt ist, darauf hindeutet, dass, wenn auch ein innere Periodicität des Blühens bestehen mag, dennoch äussere Umstände änderend und bestimmend auf diese Periodicität einwirken können.

Utrecht, Juli 1898.

GALLENERZEUGENDE KORALLENBEWOHNER UNTER DEN KRUSTACEEN.

VON

CARL W. S. AURIVILLIUS.

Dr. Phil., Docent an der Universität Upsala.

Während meines Aufenthaltes im Ostindischen Archipel im J. 1891 war meine Aufmerksamkeit vorzugsweise auf das Thierleben in den riffbauenden Steinkorallen, sowie in den Rindenkorallen gerichtet. Es zielten zwar diese Unterzuchungen zunächst auf die Erkenntnis der Cirripedenfauna ab, jedoch boten sich dabei auch Krustaceen anderer Ordnungen zur Beobachtung dar. Und da die Ergebnisse nur in so fern als sie die als neu erkannten bohrenden Cirripeden betreffen bisher veröffentlicht sind [1]), so scheint mir diese Gelegenheit angemessen eine vorläufige Mittheilung dessen zu geben, was ich von gallenähnlichen, durch Krustaceen erzeugten Missbildungen der Korallen kennen lernte.

Es sind diese Krustaceen Vertreter zweier Ordnungen, der Copepoden und der Cirripeden.

---

1) Carl W. S. Aurivillius, Studien über Cirripeden. K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 26. N°. 7, 1894.

I.

GALLENÄHNLICHE AUSWÜCHSE AUF RIFFKORALLEN ERZEUGENDE COPEPODEN.

Es gehören die beiden von mir beobachteten Formen der Unterordnung *Diporodelphya* Canu an, und zwar sind sie in den Tribus *Monochila* unterzubringen. Es treffen ferner die Karaktere der Familie *Lichomolgidæ*, so wie sie von Claus und Canu dargestellt sind, auf sie ein. Dagegen weichen sie von allen dort untergebrachten Gattungen sowie unter sich ab, weshalb ich sie unter folgenden neuen Namen vorführe.

Lithoecetes n. gen. [1])

Weibchen. Körperform wie bei Lichomolgus. Kopf abgegrenzt. Vorderfühler 7-, Hinterfühler 4-gliedrig. Oberlippe in der Mitte aus gebuchtet, mit divergirenden Randlappen. Mandibel gekrümmt, sichelförmig, mit einem Vorsprung am konvexen, mit feinen Stacheln am konkaven Rand. Maxillen palpenförmig, mit 2 Endbörstchen. Vordere Kieferfüsse mit gesägtem sichelförmigen Endgliede und, an dessen Basis, einem kurzen stachelähnlichen Börstchen. Hintere Kieferfüsse kräftig, mit 2 Endzähnen. Innenast des 3ten Fusspaares 2-gliedrig, schwächer als der Aussenast; des 4ten Fusspaares 1-gliedrig, ganz rudimentär, mit 1 Börstchen. Basalglied des 5ten Fusses mit dem Segmente verwachsen, das freie Glied oval, mit 2 Endbörstchen. Eiersäckchen fehlen; die Eier werden frei in die Galle gelegt.

L. gallicola n. sp. Die Furcaglieder sind etwa um $^1/_3$ länger als das Endsegment, ausser dem lateralen mit 4 terminalen Börstchen, deren das längste etwa $^4/_5$ der Furca beträgt. Das Genitalsegment ist fast eben so lang wie die 3 folgenden Segmente. Die Börstchen des 5ten Fusses sind länger als das freie Glied. Innenast des 4ten Fusspaares oval, weniger als $^1/_3$ der Länge des proximalen Gliedes des Aussenastes betragend. Innenast des 3ten Paares mit nur 2 endständigen Fiederbörstchen. Die 3 Klammerhaken der Hinterfühler gleichgross.

Biologisches. Nur das Weibchen ist angetroffen und zwar in knolligen Auswüchsen plattenförmiger Korallen, wie *Montipora tuberosa* Klz. Bei einer Höhe vom 4—5 Mm. und einem Durch-

---

[1]) (griech.) = Steinbewohner.

messer von 5—6 Mm. erinnern diese Auswächse an gewisse von Cynipiden erzeugte Pflanzengallen, und zwar sind sie ringsum geschlossen, nur im Gipfel mit einer winzigen Oeffnung versehen. Es führt dieses Loch in eine birnenförmige Höhle, die Wohnstätte eines einzelnen Copepodenweibchens. Die untersuchten Individuen sind sämmtlich erwachsen, und zwar habe ich theils einzelne Eier am Genitalsegment, theils zahlreiche freie Eier am Boden der Gallenhöhle beobachtet. Es scheinen mir diese Umstände dafür sprechen, dass das Eierlegen und die Brutentwicklung hier Statt finden, dass also die frei gewordenen Nauplii, deren geringe Grösse solches ermöglicht, die Höhle verlassen. Indessen giebt der Bau der Füsse unzweideutig an, dass die Weibchen auch im erwachsenen Zustand, sei es vor oder nach dem Einmauern in der Korallengalle, eines frei herumschwimmenden Lebens sich erfreuen. Und zwar macht der Umstand, dass die Männchen wahrscheinlicherweise immer frei sind, diese Annahme sogar nothwendig.

Die Beantwortung der Frage nach der Erzeugungsweise der Galle muss auf eine andere Gelegenheit, um mit ähnlichen Verhältnissen in Vergleich zu kommen, verschoben werden.

Masse. Körperlänge etwa 2 Mm., grösste Breite etwa 0.75 Mm.

Tichistes n. gen. [1]).

Weibchen. Cephalothorax stark aufgetrieben. Vorderfühler 7-, Hinterfühler 4-gliedrig. Oberlippe fast halbelliptisch, mit geradem Hinterrand. Mandibel gekrümmt, sichelförmig. Maxillen fast gleichbreit, mit 3 Börstchen. Vordere Kieferfüsse wie bei Lithoecetes. Hintere Kieferfüsse sehr kräftig, fussähnlich hervorragend, 4-gliedrig, mit 2 grösseren, 1 kleinen Endzähnchen. Innenast des 4ten Fusspaares 2-gliedrig, rudimentär. Basalglied des 5ten Fusses vom Segmente abgesetzt, das distale langgestreckt, fast gleichbreit, mit 2 Endbörstchen.

T. prostratus n. sp. Abdomen S-förmig nach oben-hinten gekrümmt. Furcaglieder unregelmässig oval, ein wenig kürzer als das distal gezähnte letzte Segment, mit 4(5) kurzen Endbörstchen. Das distale Glied des 5ten Fusses völlig von der halben Länge des Genital segmentes, das innere Börstchen über halb so lang wie das Glied. Innenast des 4ten Fusspaares aus einem längeren,

---

1) (Griech.) = wer sich befestigt, mit Mauern umgiebt.

undeutlich segmentirten proximalen und einem kurzen, ovalen Endgliede, beide unbewaffnet. Das Endglied der Hinterfühler hinter der einzigen kurzen Endklaue mit einem von Zähnchen begrenzten Felde.

Biologisches. Auch von dieser Form habe ich nur das Weibchen gefunden und zwar auch auf *Montipora*, aber in von den obengenannten verschiedenen Auswüchsen angesiedelt. Es sind nämlich diese offen, den Copepoden wie eine Mauer und zwar gewöhnlich so dicht umschliessend, dass der Innenraum ziemlich genau die Form des Thieres wiedergiebt; zur Aufnahme des Hinterkörpers ist die Mauer auf einer Seite z. Theil unterbrochen. Wie im vorigen Falle bieten aber diese unregelmässig ringförmigen Wohnstätten des *Tichistes* eine auffallende Aehnlichkeit mit den gestreuten knolligen Auswüchsen der entgegengesetzten Seite der Koralle. Auch entgehen sie hierdurch sehr leicht der Aufmerksamkeit.

Was den wahrscheinlichen Zweck dieses Einmauerns, sowie die muthmassliche Dauer desselben betrifft, so bezieht sich das oben über Lithoecetes Gesagte vielleicht auch auf diesen Fall.

Masse. Körperlänge 2—2.5 Mm., was auch den Durchmesser der Wohnung, mit der Furche für den Hinterkörper zusammen gerechnet, bezeichnet.

II.

GALLENÆHNLICHE AUSWÜCHSE AUF RIND- UND RIFFKORALLEN ERZEUGENDE CIRRIPEDEN.

Als Beispiel eines in *Rindenkorallen* hausenden Balaniden dient die im „Akar-Bahar" der Eingebornen, *Plexaura suffruticosa* Dana [1]), lebenden *Acasta lævigata* Gray. Es finden sich an der Basis sowie an den Zweigen der Koralle hie und da Knoten von verschiedener Grösse; einige sind lokale Anschwellungen

1) Vergl. J. A. Z. Brundin, Aleyonarien aus der Sammlung des Zoologischen Museums in Upsala. Bih. K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 22. Afd. IV, N°. 3. 1896.

des Axenskelettes, andere enthalten einen (oder mehrere) Balaniden, und zwar sind sie in beiden Fällen vom Rinde überzogen. Die Wohnstätten der Acasta sind nur dann von jenen Auswüchsen äusserlich erkennbar, wann der Balanide noch lebt, also dem Wachsthum der Koralle durch Verlängerung seiner becherförmigen Basis gefolgt ist; es findet sich nämlich dann am Gipfel der Knoten eine kleine die Wasserzufuhr vermittelnde Öffnung zurück. Wenn wiederum der Balanide aus irgend einer Ursache abgestorben ist, so sind auch die ihn enthaltenden Knoten, gleichwie die von Balaniden nicht erzeugten, vom Rinde ganz und gar überwuchert, und zwar giebt dann nur das Zerschneiden der Knoten den Aufschluss über ihre Natur.

Ein Beispiel von in *Riffkorallen* hausenden Balaniden liefert die Gattung *Pyrgoma* Leach. Die Art *P. milleporæ* Darwin findet sich in den am Aussenrande der Korallenriffe lebenden, den tosenden Brandungen ausgesetzten *Milleporiden* eingebettet. Es passt sich der Balanide nach der verschiedenen Wachsthumsart der Koralle dergestalt an, dass wo diese sich flach verbreitet, die Basis jenes niedrig, nicht herausragend ist, wo dagegen diese eine knollige Oberfläche hat, jener, unter becherförmiger Verlängerung der Basis, mehr oder weniger hohe, isolirte oder zusammenfliessende Knoten an der Koralle erzeugt.

Es wird dies nahe Verhältniss des Ansiedlers zu seinem Wirthe bei einer anderen Art, *P. crenatum* Sow., noch auffälliger. Wenn nämlich diese in massigen Korallen, z. B. *Goniastræa*, lebt, so kommen keine Auswüchse an der Koralle zu Stande, indem weder das Capitulum noch die durch das mächtige Dickenwachsthum der Koralle oft cylindrisch verlängerte Basis über die Oberfläche sich emporheben. Wenn sie dagegen in dünnen, blättähnlich verbreiteten Korallen, wie *Mæandrina*, sich ansiedelt, ruft sie gallenähnliche Knoten, die entweder bis auf die Öffnung für die Cirren oder höchstens bis auf das Capitnlum vom Coenenchym überwuchert sind, hervor. Es ahmt aber im letztgenannten Falle, das Capitulum die Form und Skulptur der Einzelpolyparen oft in dem Grade nach, dass

es beim flüchtigen Anblick den Anschein eines in der resp. Koralle integrirenden Theiles hat. Es kann also die verschiedenen Wachsthumsarten dieses Balaniden als sehr bemerkenswerthe Fälle der Anpassung eines Ansiedlers an den jedesmaligen Wirth betrachtet werden.

Es giebt endlich das Studium der in verschiedenen Riffkorallen lebenden Gattung *Creusia* Leach zu ähnlichen Folgerungen Anlass. Nach dem verschiedenartigen Habitus, unter welchem sie in ihren hauptsächlich den *Madreporiden* angehörigen Wirthen auftritt, könnte sogar der Gedanke entstehen, es lägen hier mehrere Arten vor. In der That sind sie aber auf Grund innerer Karaktere nur als Anpassungserscheinungen einer und derselben Art an die Umgebung anzusehen.

Es zeichnen sich alle genannte gallenerzeugende Cirripeden durch ein im Verhältniss zu demjenigen ihrer frei lebenden Verwandten schwaches Skelett aus, und zwar leuchtet hierdurch die Bedeutung der resp. Wirthe für die Ansiedler ein. Es macht das Coenenchym der Koralle einen kräftigen Aufbau der eigenen Körperwand überflüssig; die fremde Hülle ist nicht nur durch Konsistenz und Farbe, sondern auch durch ihre natürlichen Auswüchsen nachahmende Form geeignet den Einmiether vor den Nachstellungen seiner Finde zu schützen und somit die Fortdauer der Art zu sichern.

Wiewohl, während meines Aufenthaltes im Ostindischen Archipel, die hier vorläufig erwähnten, sowie andere daran sich schliessende Untersuchungen über die Meeresfauna den grössten Theil der Zeit in Anspruch nahmen, war es mir jedoch vergönnt auch mit dem Innern Java's eine, wenn auch flüchtige Bekanntschaft zu machen. Und zwar rechne ich zu den angenehmsten Erinnerungen meiner Reise den Aufenthalt im botanischen Garten zu Buitenzorg und den Besuch im Gebirgsgarten Tjibodas, deren Vorsteher, der Herr Doktor M. Treub, mit zuvorkommendem Wohlwollen durch Rath und That meine

Arbeiten beförderte, sowie immer persönlich auf's liebenswürdigste mich empfing. Als er jetzt sein 25-jähriges Forscher-Jubiläum feiert, ergreife ich diese Gelegenheit, ihm meinen besten Dank für die freundliche Aufnahme, welche mir, dem fremden Zoologen, von seiner Seite zu Theil wurde, hier öffentlich zu sagen, sowie zu seinem Feiertage von dem fernen Norden einen herzlichen Glückwunsch zu bringen.

Upsala im Juli 1898.

ATYPISCHE PLACENTATION EINES ALTWELTLICHEN SCHWANZAFFEN.

VON

Dr. EMIL SELENKA.

Die Kluft, welche die amerikanischen *platyrrhinen* Schwanzaffen von den altweltlichen *katarrhinen* trennt, ist nicht überbrückt; jedoch finden sich mancherlei Hinweise, welche auf eine gemeinsame Abstammung beider Gruppen aus Voraffen-Formen schliessen lassen.

Als durchgehende *anatomische* Unterscheidungsmerkmale der zwei Formenreihen gelten zumal das *Gebiss*, welche bei den neuweltlichen Affen eine Mehrzahl von vier Prämolaren aufweist. ferner die *Nasenscheidewand*, die bei letzteren wesentlich breiter ist. Zu diesen constanten Verschiedenheiten gesellen sich noch typische d. h. Ausnahmen gestattende und minderwerthige: bei den altweltlichen Schwanzaffen ist der knöcherne Gehörgang länger, und häufig kommen Backentaschen und Gefässschwielen vor, die den amerikanischen Arten abgehen: bei letzteren allein findet sich dagegen häufig ein Wickelschwanz u. s. w.

Auch in der *Embryonalentwickelung* finden sich Verschiedenheiten. Bei den amerikanischen Affen wird nur eine einzige

Scheiben-Placenta gebildet. Die *Schwanzaffen der alten Welt* erzeugen hingegen *zwei* einander gegenüber liegende Mutterkuchen, die während der ersten beiden Schwangerschaftswochen angelegt werden und, getrennt durch ein ringförmiges Chorion læve, unabhängig von einander sich entwickeln.

Gesichert erscheint die Anlage zweier Scheibenplacenten sowohl von Seiten des Embryos wie von Seiten der Mutter, in folgender Weise.

Die Keimblasen der Affen verkleben und verwachsen schon während der Gastrulation mit dem Uterus, und zwar stets im Gebiete rings um den Fruchthof, welcher letztere durch Inversion oder „Blätterumkehrung" ins Innere der Keimblase gestülpt wird. Die Verwachsungsfläche wird scheibenförmig, treibt Zotten, welche gar bald nach Zerstörung des Uteringewebes von Lymphe, später von Mutterblut umspült werden, und bildet so den ersten Mutterkuchen, den ich die *primäre Placenta* des Embryos nennen will. Etliche Tage nach Anlage dieser primären Placenta beginnt ihr gegenüber eine scheibenförmige Verdickung des Chorionektoderms als Anlage einer zweiten oder *secundären Placenta*; das Chorion verlöthet sich mit dem es berührenden Uterusepithel, treibt Zotten in das Uteringewebe u. s. w. In der Regel heftet sich die Keimblase in der Mitte der *dorsalen* Innenwand des Uterus fest, sodass die primäre embryonale Placenta zur „Dorsoplacenta" wird; geschieht die Anheftung aber an der *ventralen* Uterinwand, so wird die primäre Placenta zur „Ventroplacenta".

Auch von Seiten des Mutterthiers wird die Anlage zweier Placenten vorbereitet: in der Mitte der dorsalen sowie der ventralen Innenfläche des Uterus sind nach der Menstruation zwei „Haftflecke" sichtbar, an welchen die Keimblase leicht kleben bleibt.

Trotz dieser, für die altweltlichen Schwanzaffen charakteristischen Vorrichtungen, welche auf die Ausbildung zweier Discoplacenten abzielen, *kann die Anlage der Ventroplacenta vollständig unterbleiben*. Doch habe ich diese Vereinfachung der Placentation ausschliesslich bei einem Schwanzaffen Borneos, dem *Semno-*

pithecus cruciger Oldfield beobachtet. Unter fünf trächtigen Uteri dieses Thieres fehlte in zwei Fällen die Ventroplacenta gänzlich, in zwei anderen Fällen war dieselbe auffallend klein, und nur ein Mal hatten beide Mutterkuchen nahezu gleiche Grösse, wie das eben für die katarrhinen Schwanzaffen typisch ist.

Ganz ausnahmsweise begegnet man allerdings auch beim Javaaffen (Cercocebus cynamolgus) nur einer einzigen Placenta; diese erwies sich jedoch bei genauerer Untersuchung stets als ein, aus zwei Placenten zufällig verwachsenes Gebilde. Anders beim *Semnopithecus cruciger*, wo nicht nur die Kleinheit der Ventroplacenta auf eine Rückbildung derselben schliessen lässt, sondern wo die anatomische Untersuchung sogar das gänzliche Fehlen derselben ergab.

Dieser Befund berechtigt selbstverständlich nicht zu irgend welchen Schlussen über verwandtschaftliche Beziehungen der Katarrhinen zu den Platyrrhinen; er liefert nur einen Beleg, dass die Mittel und Wege der Embryonalernährung auch bei den Schwanzaffen der alten Welt noch variiren können und gelegentlich dieselbe Form der Placenta hervorzubringen vermögen, welche die amerikanischen Affen kenzeichnet. Es ist gar nicht wahrscheinlich, dass die einfache Scheibenplacenta der letzteren durch Reduktion aus einer Doppelplacenta abzuleiten seien.

Auch die einscheibige Placenta der Menschenaffen oder *Anthropomorphæ* lässt sich nicht schlechthin durch Ausfall einer sekundären Embryonalplacenta erklären, denn beim *Hylobates*, *Siamanga* und sicherlich auch beim *Orang-utan* sprossen, nachdem einmal die primäre Placenta angelegt worden ist und die *Decidua capsularis s. reflexa uteri* das Ei umkapselt hat, auf der *ganzen* übrigen Fläche des Chorion zahlreiche Zotten hervor, so dass zeitweilig sogar eine *Placenta diffusa* gebildet wird. Mit der Verdünnung der Decidua capsularis schwinden aber auch die, einer sekundären Embryonalplacenta entsprechenden Zotten, und nur die primäre Placenta bleibt erhalten.

So darf die embryonale Placenta diffusa der *Anthropo-*

morphen, und ebenso das gleiche Gebilde des *Menschen*, auf die Doppelplacenta der katarrhinen Schwanzaffen zurückgeführt werden; aber während bei diesen Geschöpfen die Zotten der sekundären Placenta eine transitorische Bedeutung haben, indem sie allmählich wieder schwinden, so unterbleibt deren Anlage beim Semnopihecus cruciger häufig vollständig.

PHYSIOLOGICAL RESEARCH IN THE TROPICS.

BY

ALFRED J. EWART, D. Sc.; Ph. D.; F. L. S.

During my stay at the Buitenzorg gardens the two researches on which I was engaged occupied my time so fully that a variety of other problems in which I was interested were perforce neglected, and even the researches [1]) actually completed and published leave untouched several points on which further research is eminently desirable. It seems to me therefore that I could not do better than occupy the limited space at my disposal by describing what these problems are and how their solution may be attempted, and perhaps it may be adviseable to mention first of all the different paths branching out from the two published papers mentioned, along which further and fruitful lines of research might be developed.

With regard to the effects produced by tropical insolation, it is evident that the resistant powers of different plants may vary within wide limits, for the chloroplastids of one plant may be almost entirely bleached by an exposure to sunlight which produces hardly any perceptible effect upon those of another. A series of simple biological investigations would be of the utmost interest and importance in this connection, without its being necessary to determine directly the effects produced upon the assimilatory activity of the leaves. It would be suf-

---

1) I. On the Effects of Tropical Insolation, Annals of Botany, 1897, p. 439—480; II. On Contact Irritability. Ann. d. Jard. Bot. d. Buitenzorg. Vol. XV. 1898, p. 187—242.

ficient to estimate the amounts of chlorophyll present in the leaf before and after insolation, the shaded half of each leat providing a control, for in all the cases examined whenever intense and prolonged insolation caused a *permanent* stoppage of the power of CO_2-assimilation, this was always accompanied by a more or less marked destruction of the chlorophyll, the chloroplastids turning either yellow or brown, or being entirely bleached. (l. c. p. 442).

Moreover since in sensitive plants prolonged exposure to intense insolation may cause a stoppage of the function of CO_2-assimilation, it follows that an immediate stoppage of this function must take place when the plant is exposed to sufficiently intense illumination, in correspondence with the general law that any agency, which when applied in dilute form hinders the execution of a particular function or causes its gradual cessation, will cause an immediate stoppage when applied in sufficiently concentrated form. In other words there must be a maximum as well as an optimum light intensity for CO_2-assimilation, which may therefore be represented as describing a curve with ascending and descending branches under an increasing intensity of light. It is possible that in very resistant plants the maximal intensity of illumination at which CO_2-assimilation ceases to be possible may be so great that its stoppage may be followed almost immediately by the death of the chloroplastids, but in other cases however, and especially when the chloroplastids are much more sensitive than the general cytoplasm is, it may be possible to find an intensity of illumination at which assimilation immediately ceases without any permanent injurious effect being produced upon the plant. Some recent researches by GILTAY [1]) seem to indicate that certain plants when exposed to very strong sunlight assimilate less CO_2 or only about the same amount as when exposed to weaker light. Even the light which reaches the outermost chloroplastids has already been diminished in intensity

---

1) Annales du Jardin Bot. d. Buitenzorg. Vol. XV. 1898, p. 65 (*Helianthus*).

and hence it is safe to conclude that the optimal intensity of illumination for the chloroplastid itself is considerably weaker than that of direct sunlight. This is certainly the case when the exposure is prolonged, for my own researches have shewn that a chlorophyllous cell enclosed only by a transparent cellulose wall can not be exposed to full sunlight for a day with impunity, while in many cases such exposure is sufficient to kill and bleach the whole of the chloroplastids. Since the above experiments by GILTAY lasted for periods of 2 hours only, it seems probable that here we are dealing with the direct effects of the strong illumination, but in all cases it would be necessary to determine whether the lessened inability to assimilate is a direct effect of the more intense illumination, or whether it is due to a more or less complete condition of assimilatory inhibition having been induced in the chloroplastids [1]).

The protective paraheliotropic movements which the leaflets of many Leguminosae, and the leaves of other plants as well, undergo when exposed to direct sunlight are of great interest and exhibit many features worthy of further study. Thus in many cases the degree of irritability of the sensitive pulvinus and the rapidity of the response produced have yet to be determined, while the extremely large and slowly reacting pulvini of *Bauhinia* afford exceptionally favourable experimental material for the study of various points in connection with the pulvinar irritability. Thus it is not yet certain whether the stimulus acts directly upon the cortical pulvinar tissues which by altering their turgidity cause the curvature, or whether the epidermis or some special layer of cells acts as the percipient organ and transmits the stimulus to the reacting tissues. Certain facts already given (l. c. p. 447) seem to indicate that the former is the case, but the question could be readily determined directly in *Bauhinia* by removing the epidermis and exposing the pulvinus to sunlight either in a moist atmo-

---

1) Leaves which assume a paraheliotropic position in strong sunlight may assimilate less actively on this account alone. See GILTAY, l. c., p. 68, *Cassia timorensis*.

sphere, or after smearing the injured surface with vaseline.

The paper on Contact Irritability leaves openings for further research in two directions at least. Thus it is still uncertain whether a strain set up in a hook-tendril of *Strychnos*, without any contact stimulus in the strict sense of the term being applied, is able to act as a stimulus to increased cambial activity. The manner in which this problem can be attacked has already been described (l. c. p. 215). Similarly many tropical shrubby climbers possess tendrils which become permanent attaching organs and which, like hooks, may persist for 2, 3 or more years. In all such cases the tendril undergoes a marked secondary increase in thickness due to the renewed activity of the wood cambium induced by the stimuli of pressure, contact and mechanical strain, and it is not as yet in all cases quite certain what are the precise parts played by these different stimuli in producing the observed end result. (See l. c. p. 215, 219 etc.).

A problem of very different character to the above but nevertheless an extremely interesting one is that which is concerned with the active processes of decomposition and disintegration which organic material undergoes in the tropics. In spite of the marked vegetative activity which characterizes the plants of a moist tropical climate such as that of Java, less accumulation of dead organic material takes place even in the deepest tropical forest than is to found on the floor of any European pine wood of moderate age. This is due to a variety of causes, such as the wealth of insects, especially ants, which prey upon dead wood, bark, etc., and to the fact that a warm moist climate is extremely favourable to the rapid growth and development of saprophytic fungi. The more rapid decomposition of the bodies of animals and of the soft parts of plants is clearly mainly due to the disintegratory action of putrefactive bacteria and the interesting point at once arises as to whether the more rapid decomposition is due to the action of specific bacteria peculiar to the tropics. It is true that the commoner bacteria appear to be world wide in distribution, and my own observations have shewn that this

applies to certain water bacteria as well [1]), but others again, such as the thermophile bacteria, must necessarily have a very limited range. Now the conmoner putrefactive bacteria in Europe appear to have a comparatively low optimal temperature for growth, that for *Bacillus liquefaciens vulgaris* Beyerinck being from 20° C. to 25° C. or even less, whereas in the tropics the air temperature may rise well above this limit, while the chemical changes going on in a putrefying mass in themselves generate heat and thus may cause a further rise of temperature. I was able however in the Buitenzorg laboratories to isolate *B. liquefaciens vulgaris* from various putrefying fluids, and to show that it is apparently very widely distributed, but it is quite possible that various putrefactive bacteria which are common in Europe may be replaced by different forms in the Tropics. It seems probable however that the more rapid decomposition which goes on in a tropical climate is simply due to the fact that the average temperature approximates more closely to the optimum for the development of putrefactive bacteria in spite of an occasional excessive rise, than it does in middle Europe and at the same time it must be remembered that the evaporation of water from a decomposing organic mass will tend to lower its temperature. The above remarks apply only to the comparatively equable and moist climate of Java. In a dry tropical climate organic matter as a general rule dries up before it has undergone any marked bacterial putrefaction and the subsequent process of disintegration is a slow one, but in such dry climates the amount of dead organic material annually produced is also slight and hence on the whole an approximate balance is maintained.

Until comparatively recently Plant Physiology has been studied in Europe only, but it is now being realized than in the oceans and in the tropics a vast and almost untrodden field lies open to the plant physiologist. With the former we are not at present concerned, but as regards the latter, every

---

[1]) Annals of Botany. Vol. XI, 1897, p. 486.

physiologist who visits the tropics becomes impressed with the insufficiency of a science based almost solely upon the study of the vegetation of temperate regions, its knowledge of tropical plants being for the most part confined to a few isolated observations made upon plants grown in European hot houses under extremely abnormal conditions. The necessity of surviving over winter has caused the vegetation of cool temperate regions to undergo marked adaptive modifications of very special character; whereas in constant warm moist climates such as are found in parts of Java, Ceylon, Brazil etc. the growth of plants is continuous and influenced by little else but the amount of rainfall. Annual plants have arisen by special adaption as plants progressed northwards, and all the perennial plants of northern Europe exhibit a similar adaptive modification, a summer period of intense activity, alternating with a period of quiescent hibernation in winter, and it has indeed been erroneously supposed that the interposition of quiescent or resting periods are essential or at least favourable to plant life and development. This is however a fundamental error, for under optimal conditions the development of all organisms is perfectly continuous from generation to generation, and resting periods ensue only in response to unfavourable internal or external conditions.

The warm moist climate of western Java probably corresponds much more closely to that of the coal period, when vegetation attained its maximum development, than our cold northern climate does. There can be no doubt that plants first appeared on the surface of the globe or rather of the ocean when it was much warmer than it is now, and although it seems more probable that the thermophile bacteria have arisen by secondary adaption, still the possibility remains that these organisms may have retained peculiarities which formerly characterized all terrestrial vegetation. All meiothermic organisms which have no power of maintaining a constant body temperature have been gradually compelled to so adapt themselves as to be able to adequately perform their different

functional activities at a lower average temperature, and this process of adaption has in some cases gone so far as to render certain plants able to exist above the perpetual snow line. The same lowering of the optimum seems to be still going on in plants; for the average optimum for plants in general is about 30° C., which is considerably higher than the average temperature to which vegetation as a whole is exposed. Hence in the tropics as regards temperature at any rate somewhat more archaic conditions are preserved than in the temperate regions, where the different functional activities have undergone more or less marked adaption to the colder habitat. Thus the function of CO_2-assimilation ceases in tropical plants at a temperature 5 to 10° C. higher than that necessary to stop assimilation in the plants of temperate regions [1]).

It is frequently stated that the existence of a certain periodicity or alternation of periods of greater and less activity is a fundamental necessity for continued life, and a consideration of European plants alone might have led us to the conclusion that a winter resting period was essential for the maintenance of plant life in general. In certain cases a periodicity of development originally induced by regularly recurrent variations in the external conditions seems to have become permanently fixed, as for example in obligate heteroecious parasites and saprophytes, as well as in all plants exhibiting definite alternation of generations, but even here it seems that under appropriate conditions the development may be direct, one stage or the other being eliminated. It is true that the life of a species from individual to individual is periodic, but this applies only to those plants in which special reproductive cells have been developed, and a bacterium might continue under constant optimal conditions to exhibit an unchanged and unweakened vital activity for an indefinite length of time, so long as no spores were formed.

Periodicity is not therefore an essential characteristic of living matter but is always induced by recurrent changes in

---

1) Assim. Inhib. Journ. of Linn. Soc. XXXI, p. 399.

the external conditions, and may finally become so permanently fixed that its fulfillment is essential for continued existence. Induced or periodic variations of obscure origin may often deprive physiological experiments of their necessary exactitude, and hence it is of the utmost importance that the plants should not merely be kept under constant conditions during experimentation, but that they should from the first be grown under conditions which undergo as little alteration as possible, so that the confusing effects of induced periodic variations may be avoided. Changes in the external world are of importance from a phylogenetic point of view owing to the fact that they may give rise to automatic internal variations, by the selection of which adaptive modifications may be produced, but there can be no doubt that any plant with definite specific peculiarities could be grown and could reproduce its kind for ages under optimal and perfectly constant external conditions, so long as it was protected from outside competition. The vegetation of western Java is subject only to the periodicity induced by the inevitable alternation of night and day, and to the succession of the wet and less wet monsoons. Hence fewer disturbing factors enter into play, and the different functions pursue comparatively straight paths, so that the vegetation in a climate like that of W. Java is eminently adapted for the study of the intimate physiological relationships which underlie all manifestations of vital activity.

The above short sketch may serve to give some idea of the wealth of physiological research which the tropics present to the trained physiologist, and for any ordinary research the Buitenzorg botanical laboratories offer ample facilities, since as regards the thoroughness of their equipment they compare favourably with most European botanical establishments and are surpassed by but few.

Juli 6th 1898.

Botanical Department.
Magdalen College. Oxford.

UEBER EINE NEUE FORM DER FALSCHEN DICHOTOMIE AN LAUBSPROSSEN VON HOLZGEWÆCHSEN.

VON

J. WIESNER.

(Mit Tafel III).

Die Seitensprosse der Holzgewächse verzweigen sich niemals regulär, sondern ihrem plagiotropen Charakter entsprechend symmetrisch oder sogar auch assymetrisch, wobei entweder angeborene Eigenthümlichkeiten, oder von aussen einwirkende Factoren — in erster Linie das Licht — verursachend eintreten.

Ich habe schon früher [1]) drei Hauptarten dieser Verzweigung seitlicher Sprosse der Holzgewächse unterschieden, die nicht nur morphologisch gut charakterisirt sind, sondern auch als physiologische Verzweigungstypen sich zu erkennen geben.

Diese Verzweigungen sind:

1.) die *epitrophe*, d. i. die Förderung der an der *Oberseite* eines seitlichen Muttersprosses gelegenen Seitensprosse. Ein ausgezeichnetes Beispiel ist Tamarix gallica. Die epitrophe Verzweigung beherrscht den Habitus dieses Baumes.

2.) *die hypotrophe Verzweigung*, d. i. die Förderung der *unteren*

---

1) WIESNER, Die Anisomorphie der Pflanze. Sitzungsberichte der Kaiserl. Akad. d. Wiss. in Wien. Bd 101 (1892).

Seitensprosse eines geneigten Muttersprosses. Holzgewächse mit stark ausgeprägter Anisophyllie sind gewöhnlich hypotroph verzweigt, aber auch andere Gewächse.

3.) *die amphitrophe Verzweigung*, d. i. die Förderung der *seitlichen* Sprosse an geneigten Muttersprossen.

Bei der amphitrophen Verzweigung erkennt man besonders leicht, dass der Grund für dieselbe entweder in angeborenen Eigenthümlichkeiten des betreffenden Gewächses gelegen ist, oder auf äusseren Einflüssen beruht.

Bei Bäumen mit Flankenstellung der Blätter nach $\frac{1}{2}$ (z. B. bei Ulmus, Fagus) ist die Verzweigung schon der Anlage nach amphitroph. Hingegen muss bei Holzgewächsen mit decussirter Blattanordnung, z. B. bei Cornus, die amphitrophe Verzweigung durch äussere Einflüsse hervorgerufen werden, desgleichen bei Gewächsen mit Blattstellungen nach $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{5}$ und höheren Divergenzen, z. B. bei zahlreichen Coniferen (Abies, Salisburya).

Dass äussere Einflüsse, zunächst die Beleuchtung, die genannten Verzweigungsformen hervorrufen können, geht aus der Thatsache hervor, dass bei einer und derselben Species verschiedene Typen dieser Verzweigungen sich einzustellen vermögen, je nach den äusseren Vegitationsbedingungen. So habe ich beipielsweise in Buitenzorg an Duranta Plumierii Jacq. die merkwürdige Beobachtung gemacht, dass bei stärkster Beleuchtung die Verzweigung hypotroph, bei schwächster epitroph und bei mittlener amphitroph wird. Doch ist es wohl Regel, dass an einer bestimmten Pflanze sich ein bestimmter Verzweigungstypus ausbildet. So habe ich in Buitenzorg fast alle *Citrus*-Arten vorwiegend, einzelne auschliesslich epitroph verzweigt gesehen, und an letzteren selbst bei steiler Aufrichtung der seitlichen Muttersprosse die folgenden Verzweigungen noch epitroph gefunden.

Die Beziehung dieser Verzweigungstypen zum Lichte sind wohl sehr in die Augen springende, wurden aber bisher in diesem Betrachte, abgesehen von meinen Untersuchungen, kaum beachtet.

Die epitrophe Verzweigung dient dazu, die Sprosse starker Beleuchtung zuzuführen. Tamarix und Weiden sind sprechende Beweise hierfür.

Weniger einleuchtend ist es, dass auch die hypotrophe Verzweigung demselben Zwecke dient, und zwar sind nicht nur die oberen sondern auch die unteren Seitenäste eines ganzen Sprosssystems möglichst günstiger Beleuchtung ausgesetzt. Dass die oberen, meist stark aufgerichteten Seitenzweige günstig beleuchtet sind, leuchtet wohl ein, aber die unteren infolge der Hypotrophie relativ stark entwickelten, gelangen in noch günstigere Lichtverhältnisse, da ihr Laub zumeist genau oder angenähert horizontal steht, und dann dem relativ starken Zenithlichte exponirt ist [1]).

Während bei der epitrophen Verzweigung die unteren Sprosse reducirt sind, ja vollständig unterdrückt werden können, und auch bei der hypotrophen Verzweigung eine starke Ungleichmässigkeit der Beleuchtung der Seitensprosse eines Muttersprosses sich einstellen kann, *hat die amphitrophe Verzweigung den ausgesprochenen Zweck, sämmtliche Zweige eines Muttersprosses einer möglichst gleichmässigen Beleuchtung auszusetzen*, und zwar ist es dabei gleichgiltig, ob der betreffende Baum hauptsächlich auf Ober- oder auf Vorderlicht angewiesen ist.

Die vollkommenste Gleichartigkeit der Beleuchtung eines Sprosssystems wird bei Holzgewächsen durch falsche Dichotomieen hervorgerufen, welche hier bekanntlich dadurch zustande kommen, dass bei decussirter Blattanordnung die Terminalknospe verkümmert, und zwei gleich alte Axillarknospen zur Entwicklung gelangen, welche den Muttersprоss gabelförmig fortsetzen. *Diese Gabelung ist amphitroph, und es müssen deshalb die Gabelsprosse gleichartig beleuchtet sein.* Nur selten wird man bei dieser falschen Dichotomie die Neigung zur epitrophen oder hypotrophen Verzweigung finden. Solche Ubergänge haben mit

---

1) Nach meinen photometrischen Untersuchungen hat das *diffuse* Licht des oberen Siebentel des Himmels eine Lichtstärke, welche in der Regel $\frac{1}{2}$—$\frac{1}{3}$ der durchschnitlichen Gesammtstärke des *diffusen* Lichtes beträgt.

Rücksicht auf den Umstand, dass äussere Einflüsse auf die genannten Verzweigungsformen einwirken können, nichts befremdliches.

Sehr schön sah ich amphitrophe durch Gabelungen unterstützte Verzweigungen in Buitenzorg an Xanthophyllum vitellinum Blume (jav. Kitelohr). Die betreffenden Bäume sind im dortigen Garten in den Gruppen G III, I K und II K gepflanzt. Darunter befindet sich ein stattlicher Baum, dessen Laubkrone einen Durchmesser von durchschnittlich 19.5^{m} besitzt. Die vorwiegend amphitroph verzweigten Triebe hängen wie bei unserer Birke herab, dabei ihr Laub hauptsächlich dem Vorderlichte zuwendend.

Auf den ersten Blick befremdete es mich, an einem Gewächse mit *wechselständiger* Blattanordnung gegabelte Aeste zu finden. Es stellte sich aber alsbald heraus, dass hier ein eigenthümlicher, so viel mir bekannt, bisher noch nicht beobachteter Fall von falscher Dichotomie vorliegt. Dieselbe kommt dadurch zu stande, dass die auf einem verkürzten Internodium stehende Terminalknospe reducirt ist, und letztere mit der obersten Axillarknospe die Dichotomie erzeugt. (S. Tafel III).

Die Terminalknospe kann auch ganz schwinden, dann wird der Spross, indem die oberste Axillarknospe denselben fortsetzt, *sympodial*, wie dies bei unseren Ulmen, Linden, Buchen und zahlreichen anderen, auch tropischen Holzgewächsen, der Fall ist [1]).

Die beiden Seitenäste der falschen Dichotomie bei Xanthoph. vit. sind gewöhnlich nahezu gleich stark entwickelt. In der Abbildung ist der aus der terminalen Knospe entstehende Gabelast etwas kräftiger als der aus der Axillarknospe hervorgegangene. Es kommt aber auch das Umgekehrte vor und kann sich endlich die Ungleichkeit so weit steigern, dass statt einer Gabelbildung eine sympodiale Fortzetzung des Laubtriebes erfolgt, wie schon früher bemerkt wurde.

---

1) Wiesner, Biologie, Wien, Hölder, 1889, p. 53 ffd., wo selbst die sympodiale Entstehung der Triebe auch abgebildet ist.

Die aus Buitenzorg mitgenommenen Laubsprosse von Xanth. vit. wurden in Wien mit dem entsprechenden Materiale des Kais. Hofherbars verglichen. Die mitgebrachten Laubtriebe stimmten vollständig mit jenen überein, welche im Hofherbar sich unter der Signatur „Xanthophyllum vitellinum Blume, Java," vorfinden, und die z. Th. von Blume herrühren, z. Th. auf Java von Jelinek gelegentlich der Oester. Novara-Expedition gesammelt wurden. Auch an den Wiener Exemplaren treten sowohl Gabelbildungen als Anlagen zur sympodialen Weiterentwickelung der Sprosse (in Folge Verkümmerung der Terminalknospe) auf. Weitere Untersuchungen werden zu zeigen haben, ob die Terminalknospen, bez. auch deren tragende Internodien vor der sympodialen Weiterentwickelung (wie dies bei der Ulme [1]) der Fall ist, abgestossen werden oder vollständig verkümmern.

Ich entsinne mich, während meines Aufenhaltes in Java (Winter 1893/94) auch an andern Baumarten die gleichen Formen der falschen Dichotomie, bez. der sympodialen Weiterentwicklung der Sprosse beobachtet zu haben. Doch lassen mich hier meine Aufzeichnungen in Stich. Aber mit Bestimmtheit kann ich Gonocaryum pyrospermum Scheff. als einen Baum bezeichnen, der auf die genannte Art sowohl falsche Dichotomieen als Sympodien bildet.

Man darf wohl auch in der beschriebenen, wie ich glaube, neuen Form der falschen Dichotomie ein Mittel erblicken, durch welches die Pflanze ihre letzten belaubten Auszweigungen möglichst gleichartiger Beleuchtung zuführt. Der Erfolg dieser bei wechselständiger Anordung der Blätter sich einstellenden falschen Dichotomie ist derselbe, wie bei der gewöhnlichen an die decussirte Blattanordnung gebundene falschen Dichotomie.

So weit ich es zu überblichen vermag, bedingt jede Art von Dichotomie seitlicher Laubsprosse eine amphitrophe Verzwei-

---

1) Abbildung dieser Verhältnisse: Wiesner, Biologie, p. 53, Fig. 7 X.

gung, welche der möglichst gleichmässigen Beleuchtung der Laubmassen eines ganzen Sprosssystems dient.

Wien im Juli 1898.

ERKLÄRUNG DER TAFEL.

Ein Laubsprosse von Xantophyllum vitellinum $^2/_3$ nat. Grosse. *D* falsche Dichotomie, *a* oberste Axillarknospe, *t* Terminalknospe an einem reducirten Internodium. Aus *a* und *t* geht eine (falsche) Dichotomie hervor.

a
b
a
b
2/3

LES VÉGÉTAUX ÉPIPHYLLES.

PAR

JEAN MASSART,

Professeur à l'Université de Bruxelles, Assistant à l'Institut botanique.

Dans la forêt équatoriale où les pluies abondantes, la régularité de la température et le calme de l'air maintiennent une atmosphère constamment humide, beaucoup de petits végétaux (Algues, Champignons, lichens, Hépatiques, Mousses) ont pu quitter le sol et s'établir sur les branches, voire sur les feuilles des arbres. Ces épiphylles sont parfois des espèces qui, par hasard, ont trouvé sur quelque grande feuille des conditions favorables; telles sont diverses Orchidacées et Fougères qui vivent d'habitude en épiphytes, mais qui dans l'humide et calme forêt vierge peuvent passer toute leur existence sur une feuille. Parmi les épiphylles occasionnels on peut encore citer les Infusoires, les Rotifères et les Nématodes qui nagent dans les grosses touffes spongieuses constituées sur les feuilles par les Mousses et les Hépatiques.

Les épiphylles n'habitent pas indistinctement toutes les plantes ni toutes les localités. Ainsi, dans le Jardin botanique de Buitenzorg et dans les bosquets des environs de la ville, on ne rencontre en fait d'épiphylles que des Thallophytes. Dans la jungle de Depok et dans la forêt qui couvre le Goenoeng Tjibodas à Tjampea, à côté des Thallophytes qui sont également très communes, quelques Bryophytes vivent sur les feuilles du

sous-bois. Dans la forêt vierge de Tjibodas les épiphylles sont extrêmement abondants, mais les divers groupes ne se mélangent guère. Sur les feuilles qui occupent la cime des arbres, il n'y a guère que des lichens. Près du sol, les feuilles supportent de nombreuses Algues, des Hépatiques et les grosses pelotes brunâtres d'une Ephéméracée. Enfin dans les gorges étroites et particulièrement humides, les Mousses s'ajoutent aux Hépatiques, mais par contre les Thallophytes disparaissent.

Rares sont dans la forêt les espèces dont les feuilles sont complètement à l'abri de l'invasion des épiphylles. Je ne puis en citer qu'une seule: *Trichomanes pallidum*. Ses feuilles sont couvertes d'une couche cireuse: les gouttes de pluie y roulent sans la mouiller et les spores des épiphylles ne peuvent pas s'y accrocher. Toutefois, si les autres plantes de la forêt de Tjibodas sont toutes, sans exception, infestées par les épiphylles, il s'en faut de beaucoup qu'elles le soient au même degré. Les Fougères, les *Cyrtandra*, les *Elettaria*, et d'une façon générale les feuilles rugueuses ou quelque peu poilues, sont beaucoup plus habitées que les feuilles très lisses comme celles des *Musa* et des *Curculigo*.

Les végétaux adaptés à la vie épiphyllaire ne sont pas répartis uniformément entre tous les groupes systématiques.

Les Phanérogames et les Ptéridophytes ne renferment que des épiphylles accidentels.

Les Schizophytes ont fort peu d'espèces réellement épiphylles. Sans doute, les Bactéries sont communes sur les vieilles feuilles, mais ce sont probablement des espèces banales, vivant partout. Les Schizophycées sont représentées par des *Scytonema*.

Parmi les Algues, organismes essentiellement aquatiques, le seul groupe des Chroolépidées contribue à coloniser la surface des feuilles. Outre de nombreuses espèces terrestres et épiphytes, le genre *Trentepohlia* compte aussi quelques espèces épiphylles. Les *Phycopeltis* habitent exclusivement les feuilles vivantes. Enfin, les *Cephaleuros*, devenus parasites, ont dépassé le stade de simples épiphylles.

Il est probable que la plupart des Champignons parasites de feuilles ont commencé par vivre à la surface de ces organes. Mais l'absence de pigments assimilateurs les a obligés à emprunter de la nourriture à leur support. Pourtant, quelques genres de Pyrénomycètes (*Meliola*, *Asterina*, *Schneepia*, etc.) sont restés de vrais épiphylles. Il en est de même des *Fumago*.

Si les Thallophytes à nutrition holophytique ou saprophytique sont assez rares sur les feuilles, il n'en est pas de même des lichens. Presque toujours les taches orangées de Chroolépidées sont en partie lichénisées. D'autres lichens sont également très répandus, aussi bien des pyrénolichens que des discolichens.

Très variées aussi, les Hépatiques épiphylles, quoique toutes appartiennent au groupe des Jungermanniacées acrogynes, surtout aux tribus des Stéphaninoïdées et des Jubuloïdées.

Les Mousses n'habitent les feuilles vivantes que dans les endroits très humides; de plus, ou constate presque toujours que les touffes de Mousses sont installées sur les tiges et que ce sont seulement quelques rameaux qui atteignent les feuilles et s'y étalent. La seule espèce réellement epiphylle est une Ephéméracée.

Quoique l'air soit d'ordinaire très tranquille au sein de la forêt vierge, les feuilles n'en sont pas moins de temps en temps secouées avec violence par les coups de vent. Aussi, pour n'être pas arrachés, faut-il que les épiphylles sont solidement attachés à leur support. Au point de vue de la forme du corps et du mode de fixation, on peut diviser les épiphylles en trois groupes: ceux qui sont filamenteux, ceux qui ont la forme d'une disque, enfin ceux qui sont constitués par une tige feuillée.

Les épiphylles filamenteux paraissent au premier abord mal faits pour vivre sur une surface aussi lisse que celle de la plupart des feuilles. Pourtant beaucoup d'espèces n'ont pas subi de transformations spéciales en vue de s'adapter à ce mode d'existence: le *Scytonema foliicolum*, par exemple, est constitué

comme les espèces terrestres; de même les *Meliola* n'offrent rien de particulier. Chez les *Trentepohlia*, il n'en est plus ainsi: la plupart des espèces qui habitent les feuilles ont des filaments couchés, appliqués contre le support, bien différents des filaments dressés; chez le *T. diffusa*, il y a, en outre, des rameaux courts, servant de crampons; enfin, le *T. prostrata* n'a plus que des filaments appliqués.

L'Ephéméracée si commune dans la forêt de Tjibodas, offre une disposition analogue à celle du *T. diffusa*: certaines branches du protonéma persistant sont assimilatrices et s'étalent dans l'air, tandis que d'autres, plus courtes, sont étroitement cramponnées à la feuille hospitalière.

Nous venons de voir que le *T. prostrata* possède uniquement des rameaux couchés. Supposons que les filaments au lieu de se disposer sous ordre, soient régulièrement rayonnants et contigus, et nous aurons l'appareil végétatif discoïde d'un *Phycopeltis*. Le thalle d'*Asterina* est également formé de filaments rayonnants, disposés en une seule couche les uns à côté des autres.

C'est sans doute la difficulté de la fixation qui exclut de la vie épiphyllaire les lichens fruticuleux et les lichens foliacés. Toujours est-il que les formes crustacées sont les seules qui aient pu adopter ce mode d'existence; elles constituent de petites croûtes arrondies, intimement soudées à la surface foliaire.

On doit encore rattacher au groupe des épiphylles discoïdes une Jungermanniacée (*Metzgeriopsis pusilla*) qui reste pendant toute sa vie à un stade infantile. En effet, de même que l'Éphéméracée conserve son protonéma, cette Hépatique garde son prothalle; celui-ci est appliqué par toute sa surface inférieure contre la feuille vivante, et est pour aussi dire le seul appareil assimilateur de la plante.

A part les deux formes aberrantes dont nous venons de parler, les Bryophytes épiphylles ont toutes une tige feuillée. Parmi les Mousses, les Bryacées pleurocarpes sont les seules qui fournissent des épiphylles. On comprend en effet que pour éviter

d'être arrachée par les coups de vent qui viennent fouetter les feuilles, la plante doit être fixée sur toute son étendue; c'est ce qui est réalisé chez les Mousses pleurocarpes par l'abondante production de rhizoïdes le long de la tige couchée. Au contraire, les autres Mousses, qui ont toute une tige dressée, ne seraient attachées que par la base, et le vent les aurait bientôt ébranlées.

Chez les Hépatiques on ne trouve également d'épiphylles que parmi les formes qui donnent de nombreuses rhizoïdes sur la face ventrale. Rarement les rhizoïdes se forment sur la tige elle-même. Chez les Lejeunéées, elles naissent d'ordinaire des cellules basilaires des amphigastres; parfois même, les amphigastres sont remplacés en entier par une touffe de rhizoïdes. Chez les Stéphaninoïdées épiphylles elles sont portées par les oreillettes des feuilles. On remarquera que les seules Jungermanniacées qui soient devenues épiphylles sont celles dont les feuilles et les amphigastres étaient déjà en voie de varier, et qui ont pu, en raison de cette variabilité, se plier plus facilement aux exigences de la vie épiphyllaire. Ajoutons que les espèces de ces tribus présentent encore d'autres dispositifs avantageux: au lieu d'avoir, comme la plupart de autres Jungermanniacées, der propagules unicellulaires, elles produisent des propagules discoïdes dont la fixation est aisée; de plus les spores de ces plantes germent en un petit disque plat; enfin, grâce à la présence des oreillettes, elles sont capables de mettre en réserve de l'eau pour les jours de sécheresse.

Ce dernier point est fort important. En effet, quelle que soit l'humidité de l'atmosphère, il y a néamoins certaines heures du jour où les plantes risquent de se dessécher.

Il n'existe pas d'épiphylles charnues, possédant des réserves d'eau intracellulaire. Par contre, les Bryophytes accumulent de grandes quantités d'eau de pluie entre leurs organes aériens, à tel point que toute une petite faune aquatique s'y est développée. Chez les Hépatiques, lorsque cette réserve externe est épuisée, il en reste une autre dans les oreillettes. Parmi les

Thallophytes, les *Trentepohlia* seuls peuvent amasser de l'eau entre les filaments, tandis que les *Phycopeltis*, les Champignons et les lichens ont sans doute la faculté de résister à la dessiccation.

Les plantes épiphylles constituent, comme on le voit, un groupe éthologique fort intéressant, dans lequel se retrouvent la plupart des adaptations des végétaux épiphytes, mais poussées à un plus haut degré.

LES PETITS POINTS FONCÉS DES FEUILLES DES CONNARUS.

PAR

M. J. C. COSTERUS.

(Avec planche IV.)

Quoiqu'il y ait déjà six ans que j'ai eu l'avantage de passer quelque temps dans le paradis de Flore de Buitenzorg, les impressions que j'ai reçues alors sont restées si présentes à ma mémoire qu'il ne me faut que peu de chose pour que mes pensées s'y reportent. Aujourdhui, alors que tant de botanistes et d'autres savants naturalistes se réunissent pour rendre hommage à son capable et savant Directeur, je ressens plus que jamais le besoin de séjourner une fois encore en pensées dans ce fameux jardin. Lorsqu'en 1892 j'ai fait quelques recherches sur les changements de la quantité de l'amidon sous l'influence du soleil tropical [1]), je me suis souvent transporté auprès d'un groupe d'arbrisseaux dans la division XI, A, aux bords du Tjibalak. Dans la division en question croissent différentes espèces du genre tropical *Connarus*. Je me suis servi, entre autres, du *Connarus falcatus*. Quand les feuilles de cette plante sont quelque temps dans l'obscurité, elles perdent naturellement leur amidon et restent par conséquent incolores sous l'immersion d'une solution d'iode. Cependant, même lorsque le séjour dans

1) Annales du Jardin Botanique de Buitenzorg, Vol. XII, p. 83.

l'obscurité a été prolongé, il arrive souvent — sinon toujours — que plusieurs petits points bleus se montrent à la surface des feuilles, points qui trahissent la présence de l'amidon. Que sont ces points? Un léger examen au moyen du microscope ne révéla pas leur nature. C'est pourquoi je me décidai à prendre le matériel nécessaire à cet examen en Hollande, afin de l'y continuer en détail. Ce matériel consistait en: 1° de jeunes feuilles, nouvellement sorties du bourgeon, dans une solution de térébenthine et de paraffine; 2° de feuilles provenant d'une douzaine de différentes espèces de Connarus dans de l'esprit de vin; 3° d'un nombre plus grand encore de feuilles séchées, prises de différentes espèces.

L'examen des feuilles sub 1°, qu'à mon retour je fondis dans de la paraffine et que je coupai au moyen du microtome, m'apprit qu'elles contenaient une grande quantité de glandes en formation, comme le montre la figure 1. Toutes se distinguent par d'épaisses parois et des angles rentrants. En les examinant plus exactement, on voit que les cellules qui se trouvent dans les angles rentrants, troublent fortement leur protoplasme, signe certain de leur très-prompte participation à l'agrandissement des glandes. On voit aussi distinctement l'enflure des parois cellulaires, et on distingue des canaux qui s'y forment en même temps (fig. 2—5). Les glandes tranchent très fortement de ce qui les entoure, non pas par une teinte plus claire, mais au contraire par une teinte plus foncée, ce qui fait qu'on peut même les reconnaître à l'oeil nu comme de petits points noirs dans un champ incolore. Les espèces qui ont été examinées de cette manière sont: *Connarus bancanus* et *C. falcatus*. La première espèce, celle qui est représentée ici, est plus riche en glandes que l'autre.

L'examen des objets dans l'esprit-de-vin fait voir les glandes à leur état de complet développement (fig. 6). A part quelques petits restes de cellules résolues on voit un grand vide sphérique qui est séparé du parenchyme par une couche de cellules développées tangentement. Les glandes dans cet état se présentent magnifiquement chez *C. falcatus*, *C. macrophyllus*, *C. diversi-*

folius, C. Wallichii, C. ellipticus, C. sp. de Banka *et C. sp. de* Boeroe. Lorsqu'on fait tomber la lumière au travers de la feuille, on les voit comme des points blancs de grandeur différente. Nous avons ici à faire remarquer que MIQUEL, dans sa diagnose des Connaraceae et du genre CONNARUS [1]), ne fait pas mention des points, quoique mon matériel séché les fasse clairement distinguer dans différentes sortes. ENDLICHER [2]) parle même dans sa diagnose des Connaraceae de „folia epunctata".

En continuant l'examen, nous arrivons en effet à découvrir la cause de la provenance de ces petites taches foncées. En vérité, quand on observe attentivement les préparations des feuilles incomplètement développées, on voit par ci par là une cellule pénétrer dans la cavité, cellule qui certainement s'est développée d'une des cellules pariétales de la glande. Ce même phénomène se présente aussi sur une autre partie de la même glande, et c'est de cette façon qu'on peut se faire une idée de la manière dont les glandes se remplissent. Nos figures 7 et 8 démontrent assez clairement la chose. Elles sont empruntées respectivement à *C. falcatus* et *C. diversifolius* mais auraient tout aussi bien pu être dessinées d'après les préparations de *C. ellipticus* et *C. Wallichii.* L'observation macroscopique des feuilles de ces plantes, aussi bien séchées que conservées dans l'esprit de vin, permet de reconnaître immédiatement les taches foncées en question. Quoique les cellules qui remplissent de cette façon le vide des glandes soient remplies de grands grains d'amidon (ce qui explique la coloration bleue des taches;) je ne saurais dire pour quelle raison elles gardent si opiniâtrement leur contenu quand les feuilles ont été longtemps dans l'obscurité. Sous ce rapport elles ressemblent aux thylles comme elles se trouvent dans les vaisseaux, qui, comme on sait, peuvent se remplir d'amidon.

Toutes les espèces de *Connarus* ne présentent pas ce phénomène; il y en a aussi, p. ex. *C. macrophyllus*, dont les points

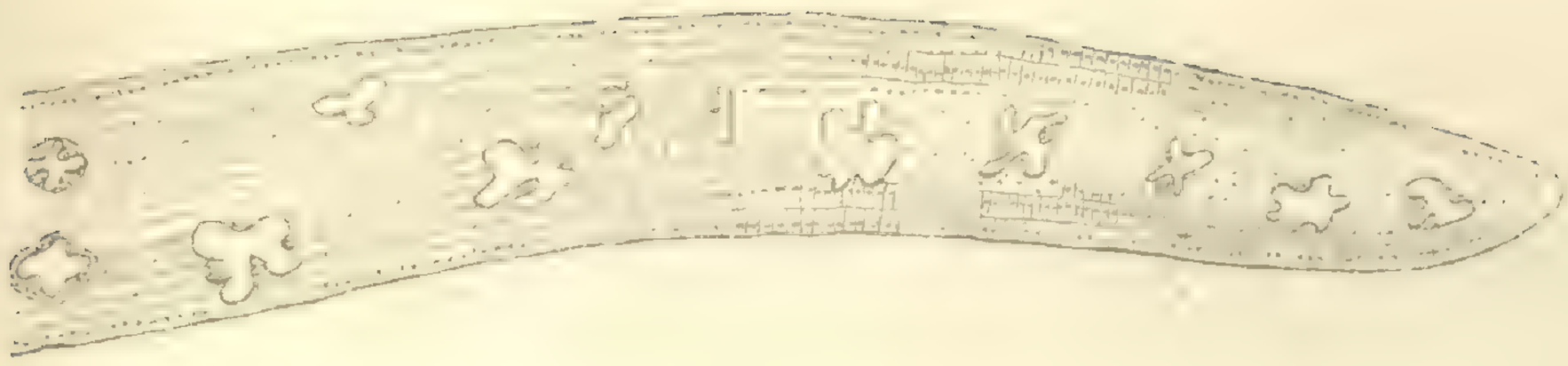
---

1) Flora van Nederlandsch-Indië. Vol. I pars altera.
2) Enchiridion botanicum, p. 604.

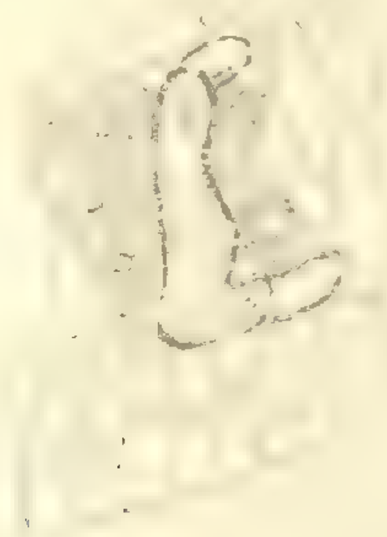
restent et qui même, par la décomposition des cellules pariétales, deviennent de forme irrégulière et, en s'agrandissant, contribuent à l'augmentation de la porosité des feuilles. Dans les deux cas cependant les glandes dégénèrent; mais il arrive le plus souvent (presque toujours) qu'elles se remplissent de cellules, ce qui rend la feuille plus compacte; dans l'autre cas cependant, le tissu de la feuille en devient moins serré.

Je suis obligé de m'en tenir à cette courte communication. quoique je ne puisse passer sous silence qu'un examen comparatif du développement de ces glandes et de leur signification biologique fait sur un matériel vivant, révèlerait probablement encore des particularités remarquables.

1.



2.

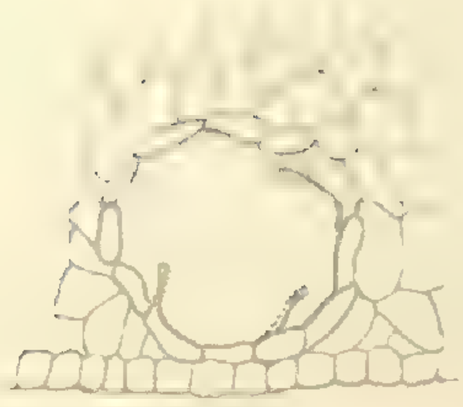


3

4

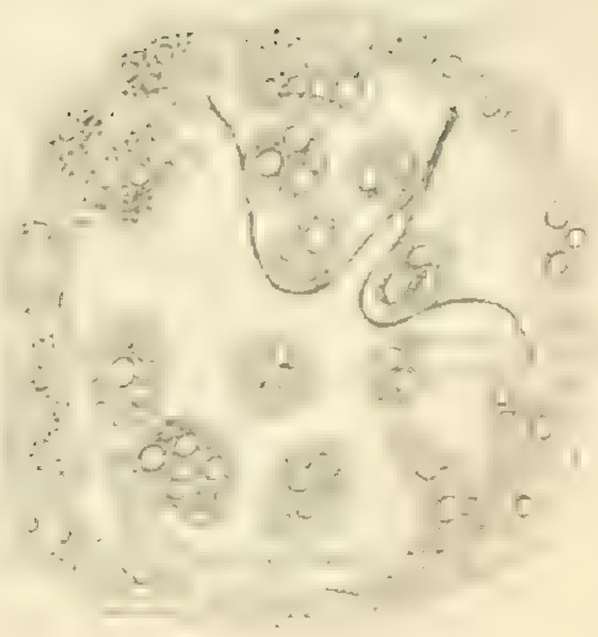
5

6



7

8



EXPLICATION DES FIGURES.

Fig. 1. Coupe verticale de la jeune feuille de *Connarus bancanus*, $\frac{90}{1}$.

" 2—5. Glandes dans divers états de développement de la même plante, $\frac{350}{1}$.

" 6. Glande presque parfaite de la même plante, $\frac{100}{1}$.

" 7. Cavité glandulaire commençant à se remplir de cellules de *Connarus falcatus*. $\frac{200}{1}$.

" 8. Les cellules ont presque rempli la cavité glandulaire de *Connarus diversifolius*, $\frac{240}{1}$.

BESTIMMUNGSSCHLUESSEL FÜR DIE INDO-MALAYISCHEN LANDPLANARIEN.

VON

L. VON GRAFF.
(Graz).

Dank der Gastfreundschaft, welche der „Plantentuin" von Buitenzorg auch den Zoologen gewährt, ist Java in Bezug auf Landplanarien unter allen tropischen Fundorten am besten erforscht und es stammen von der „Smaragdinsel" nicht weniger als 40 der von mir demnächst [1]) zu beschriebenden 348 Species. Java zunächst steht in dieser Beziehung Celebes mit 21 Species [2]) und aus der ganzen indomalayischen Subregion **kenne ich bis heute 94 Arten.**

Bei der grossen Häufigkeit und der auffallenden Farbe mancher Arten hat der Formensinn der Javanen natürlich schon längst diesen Thieren einen besonderen Namen gegeben und sie als „linta di tana" (Erdegel) von den „linta ajer" (Wasseregel) unterschieden — ohne zu ahnen, dass der mit Mikroskop

---

1) Monographie der Turbellarien II. Bd. Tricladida terricola (Landplanarien). Mit einem Atlas von 57 Tafeln. Leipzig W. Engelmann.

2) L. v. GRAFF, die von P. u. T. Sarasin auf Celebes gesammelten Landplanarien. Versamml. d. Deutschen Zoologischen Gesellschaft 1897, p. 111—114. Die daselbst für die Insel Java gegebenen Zahlen haben unterdessen eine kleine Correctur erfahren, indem bei *Pelmatoplana* statt 5 bloss 4, und bei *Rhynchodemus* statt 8 bloss 7 Species anzuführen sind.

und Mikrotom arbeitende „orang blanda" ebenfalls nähere Beziehungen zwischen Planarien und Hirudineen aufdekte.

Für die Besucher von Buitenzorg, die ja häufig auch andere Lokalitäten der indomalayischen Subregion der WALLACE'schen orientalischen Region zu besuchen pflegen, wird es vielleicht bequem sein, neben den umfangreichen allgemeinen Bestimmungstabellen meiner Monographie einen kurzen Schlüssel zur raschen Orientierung über die bisher bekannten *indomalayischen* Landplanarienarten zu besitzen.

Als Einleitung dazu gebe ich einen Schlüssel zur Bestimmung der Gattungen (von denen nur die **fett-gedruckten** in der indomalayischen Subregion vertreten sind) sowie einige allgemeine Bemerkungen zur indomalayischen Landplanarien-Fauna.

I. Mit verbreiterter Kopfplatte.
  A. Kopfplatte rudimentär, Körper gedrungen. *Perocephalus.*
  B. Kopfplatte wohlentwickelt u. z.
    1. Breiter als lang und in seitliche Öhrchen ausgezogen, Körper gedrungen. **Bipalium.**
    2. Halbkreisförmig, Körper schlank und schmal. **Placocephalus.**

II. Ohne verbreiterte Kopfplatte.
  AAA. Ohne Augen. Mund und Geschlechtsöffnung dicht am Hinterende, Körper fadenförmig. *Geobia.*
  BBB. Mit Augen. Mund und Geschlechtsöffnung bauchständig.
    AA. Mit zwei Augen.
      A. Mit Saugnäpfen auf der Ventralseite des Vorderendes.
        1. Mit *einem* Saugnapf. **Cotyloplana.**
        2. Mit *zwei* Saugnäpfen. *Artiocotylus.*
      B. Ohne Saugnäpfe.
        1. Vorderende durch eine Einschnürung abgesetzt. *Othelosoma.*
        2. Vorderende nicht abgeschnürt u. z.
          aa. breit abgestumpft.
            a. Körper plump, subcylindrisch. *Amblyplana.*
            b. Körper lang, bandförmig. **Dolichoplana.**

bb. verjüngt.

a. Körper sehr klein, farblos und durchscheinend. *Microplana.*

b. Gefärbt und undurchsichtig.

αα. Drehrund, ohne Kriechsohle. *Nematodemus.*

ββ. Platt oder planconvex, mit Kriechsohle.

α. Körper breit und platt, mit dem ganzen Bauche kriechend. **Platydemus.**

β. Körper schmal und planconvex, mit Kriechleiste. **Rhynchodemus.**

BB. Mit zahlreichen Augen.

A. Mit zwei Tentakeln am Vorderende. *Leimacopsis.*

B. Ohne Tentakel.

1. Mit 1 Paar polsterförmiger Drüsenanhäufungen an der Ventralseite des Vorderendes. *Chæradoplana.*

2. Ohne Drüsenpolster.

aa. Körper breit, blattförmig. *Polycladus.*

bb. Körper gestreckt, vielfach länger als breit.

a. Mit breiter Kriechsohle, Körper platt oder planconvex.

α. Copulationsorgane einfach. **Geoplana.**

β. Copulationsorgane paarig. **Artioposthia.**

b. Mit schmaler Kriechleiste, Körper subcylindrisch. **Pelmatoplana.**

Dazu bemerke ich noch Folgendes. Ad *Geoplana*: Es ist bisher auch eine augenlose Geoplana bekannt geworden, doch ist durch die Differenz der Körperform einer Verwechslung mit Geobia vorgebeugt. Ad *Artioposthia*: diese Gattung stimmt in allen übrigen Verhältnissen mit Geoplana überein und wenn nicht — was allerdings oft der Fall ist — im Leben oder bei der Abtötung die Spitzen*paare* der Copulationsorgane zur Geschlechtsöffnung vorgestreckt werden, so ist ohne anatomische Untersuchung eine Unterscheidung von Geoplana unmöglich.

Die genannten 19 Gattungen sind in 5 Familien eingetheilt wie folgt:

I. Fam. Leimacopsidæ.

1. Gen. Leimacopsis.

II. Fam. Geoplanidæ.

2. Gen. Geoplana.
3. Gen. Pelmatoplana.
4. Gen. Chœradoplana.
5. Gen. Polycladus.
6. Gen. Artioposthia.
7. Gen. Geobia.

III. Fam. Bipaliidæ.

8. Gen. Perocephalus.
9. Gen. Bipalium.
10. Gen. Placocephalus.

IV. Fam. Cotyloplanidæ.

11. Gen. Cotyloplana.
12. Gen. Artiocotylus.

V. Fam. Rhynchodemidæ.

13. Gen. Rhynchodemus.
14. Gen. Microplana.
15. Gen. Amblyplana.
16. Gen. Nematodemus.
17. Gen. Platydemus.
18. Gen. Dolichoplana.
19. Gen. Othelosoma.

INDOMALAYISCHE GENERA UND SPECIES.

GENERA.	Zahl der überhaupt bekannten Species.	Davon kommen in der indomalayischen Subregisn vor.
Geoplana	137	10 oder 7 %
Pelmatoplana . .	14	6 „ 43 %
Artioposthia . . .	6	1 „ 16 %
Bipalium	69	44 „ 66 %
Placocephalus . .	14	10 „ 70 %
Cotyloplana . . .	6	4 „ 66 %
Rhynchodemus . .	34	13 „ 30 %
Platydemus . . .	29	3 „ 10 %
Dolichoplana . . .	11	3 „ 27 %

Der wesentlichste Charakterzug der indomalayischen Subregion besteht darin, dass sie das Verbreitungscentrum für die Bipaliiden-Genera *Bipalium* und *Placocephalus* bildet, von denen ihr fast 70 % aller bekannten Arten angehören. Von diesen hat sich hier eine quergebänderte und -gefleckte Gruppe (14 Species) von Bipalien herausgebildet, wie sie sonst nirgends gefunden werden. Dieser Färbungstypus stellt eine der jüngsten Entwickelungsphasen dar und es ist im Zusammenhalte damit auch bemerkenswerth, dass die in Bezug auf die Kopfform jüngste Gruppe Placocephalus in der indomalayischen Subregion die verhältnissmässig zahlreichste ist, wogegen die Ausgangsgruppe für die Bipaliiden, das Genus *Perocephalus* gänzlich fehlt, hier also wahrscheinlich längt seine Umwandlung nach der Richtung der jüngeren Gattungen erfahren hat. Von *Geoplaniden* fehlen der indomalayischen Region ganz die ausschliesslich neotropischen — übrigens nur durch sehr wenige Arten repräsentirten — Gattungen *Leimacopsis*, *Chœradoplana*, *Polycladus* und *Geobia*. Aber auch die grosse Gattung *Geoplana* sowie das Genus *Artioposthia* sind nur spärlich vertreten und was wir davon hier vorfinden ist als ein aus der australischen Subregion eingewandertes Element der Fauna zu betrachten. Ein Theil der so hereingekommenen Geoplaniden hat sich zu der Gattung *Pelmatoplana* differenziert, die hier (sowie in der ceylonischen Subregion) hauptsächlich die Fam. Geoplanidæ vertritt.

Mit der neuseeländischen Subregion theilt sich die indomalayische in die Gattung *Cotyloplana*, wogegen die zweite Gattung der Fam. Cotyloplanidæ, *Artiocotylus*, Südafrika angehört.

Von *Rhynchodemiden* fehlen die æthiopischen genera *Amblyplana* und *Othelosoma*, das ceylonische *Nematodemus* und das europäische *Microplana*, welche letztere drei Gattungen allerdings nur in je einer Species bekannt sind. Das cosmopolitische Genus *Rhynchodemus* ist nur wenig stärker vertreten als Geoplana, mit einem erheblich stärkeren Procentsatze dagegen das circumtropische genus *Dolichoplana*.

BESTIMMUNGSSCHLUESSEL FÜR DIE SPECIES.

Gen. Geoplana.

I. Ohne Längsstreifen.

A. Rücken mit dunklen Flecken auf hellem Grunde.

metschnikoffi n. sp.

(Bone-Thal auf Nord-Celebes).

B. Rücken gleichmässig einfärbig.

1. Körper breit und platt. *leuckarti n. sp.*

(Bone-Stock auf Nord-Celebes).

2. Körper schmall und langgestreckt.

a. Rückenfarbe dunkelbraun, scharf von der hellen Bauchfarbe abgesetzt. *assimilis n. sp.*

(Philippinen).

b. Rückenfarbe grauviolett, allmählig in die hellere Bauchfarbe übergehend. *krausi n. sp.*

(Buitenzorg auf Java).

II. Mit Längsstreifen.

A. Streifen unpaarig.

1. Mit *einem hellen* Streif auf gelblichgrauem Grunde.

pulverulenta n. sp.

(Philippinen).

2. Mit *einem dunklen* Streif auf hellerem Grunde.

a. Rückengrundfarbe dunkelgrau mit helleren Seitenrändern. *nasuta Loman*

(Singkarah u. Fort de Kock auf Sumatra).

b. Rückengrundfarbe gleichmässig kastanienbraun.

canaliculata n. sp.

(Philippinen).

3. Mit *drei dunklen* Streifen.

a. Seitenstreifen rückenständig, Grundfarbe gleichmässig umbrabraun. *korotneffi n. sp.*

(Buitenzorg auf Java).

b. Seitenstreifen randständig, Grundfarbe gelb mit braunen Flecken. *gamblei n. sp.*

(Matinang-Kette auf Nord-Celebes).

B. Streifen paarig.

Mit *vier dunklen* Streifen auf hellgelbem Grunde.

sieboldi n. sp.

(Lokon Nord-Celebes u. Loka Süd-Celebes).

Gen. Pelmatoplana.

I. Mit *einem hellen* Längsstreifen auf dunkelbraunem Grunde.

bogoriensis n. sp.

(Buitenzorg auf Java).

II. Mit *dunklen* Längsstreifen auf hellem Grunde.

A. Mit *einem* dunklen Streif.

1. Längsstreif nicht scharf begrenzt.

a. Grundfarbe hell gelbbraun, ungefleckt. *treubi n. sp.*

(Buitenzorg auf Java).

b. Grundfarbe dunkelbraun, fein gefleckt. *ijimai n. sp.*

(Tjibodas auf Java und Manindjan auf Sumatra).

2. Längsstreif scharf begrenzt, Grundfarbe schmutzig-gelb.

inflata n. sp.

(Philippinen).

B. Mit *drei* dunklen Streifen.

1. Grundfarbe hellgelb, Streifen vorne verschmolzen.

martensi n. sp.

(Loka u. Lompobatang auf Süd-Celebes).

2. Grundfarbe graubraun, Streifen vorne nicht verschmolzen. *sondaica* (*Loman*).

(Buitenzorg auf Java, Singkarah auf Sumatra, auch Singapore, Ceylon und Madagascar).

Gen. Artioposthia.

Eine einzige Species *A. castanea n. sp.* auf den Philippinen. Dieselbe ist langgestreckt mit stark convexem Rücken, der gleichmässig kastanienbraun gefärbt ist.

FAM. BIPALIIDÆ [1]).

(Genera Bipalium und Placocephalus).

I. Ohne Längs- und Querzeichnung des Rückens.

AA. Rücken gefleckt oder punktirt.

1. Schwarz mit hellen Flecken im Vorderkörper.

B. shipleyi n. sp.

(Am Posso-See, Central-Celebes).

2. Braun mit schwarzen Pünktchen auf dem ganzen Rücken.

B. sumatrense Loman.

(Boenga mas auf Sumatra).

BB. Rückenfarbe gleichmässig.

A. Rücken auffallend dunkler als der Bauch.

1. Kopf mit heller Stirnbinde [2]). *B. wrighti n. sp.*

(Minahassa, Nord-Celebes).

2. Kopf ohne helle Stirnbinde.

a. Grundfarbe schwarz. *B. piceum n. sp.*

(Am Takalekadjo in Central Celebes).

b. Grundfarbe hell-bräunlich.

α. Öhrchen sehr gross und spitz. *B. falcatum n. sp.*

(Ostküste von Sumatra).

β. Öhrchen mässig entwickelt und quer abgestutzt.

B. simplex n. sp.

(Sunda-Inseln, wahrscheinlich Java).

B. Rücken von ähnlichem Farbenton wie der Bauch.

1. Kopf zweifärbig.

a. Die ganzen Öhrchen heller als die Kopfmitte.

B. steindachneri n. sp.

(Malacca).

---

1) Da es grosser Formenkenntniss bedarf, um das Typische der Körper- und Kopfform der beiden Genera Bipalium und Placocephalus zu erfassen, so erscheint es praktischer, für beide einen einzigen Bestimmungsschlüssel zusammenzustellen.

2) Als »Stirnbinde" bezeichne ich Pigmentbänder, die dem bogenförmigen Kopfrande entlanglaufen.

b. Die Öhrchen tragen je einen hellen Fleck an der Basis. *B. adensameri n. sp.*
(Buitenzorg auf Java).

2. Kopf einfärbig.

a. Grundfarbe des Rückens hell (gelb). *B. unicolor Mos.*
(Mindanao Phil. und Lompobatang in Süd-Celebes).

b. Grundfarbe des Rückens dunkel.

α. Braun, mit schwachentwickeltem Kopfe.
B. negritorum n. sp.
(Philippinen).

β. Purpurn, mit sehr grossem Kopfe.
B. claparèdei n. sp.
(Sunda-Inseln, wahrscheinlich Java).

γ. Schwarz *Pl. fuscatus (Stps).*
(Buitenzorg auf Java, Natuna-Inseln, überdies auch in Japan und Indien).

II. Mit Querbändern oder Fleckenpaaren am Körper.

AA. Querzeichnung verschwommen oder bloss lokal in der zweiten Körperhälfte vorhanden.

A. Ein medianer Längsstreif fehlt. *B. ephippium Loman.*
Singkarah auf Sumatra.

B. Ein medianer Längsstreif vorhanden.

a. Längsstreif hell auf dunklen Grunde.

1. Querzeichnung deutlich, aus Fleckenpaaren bestehend.

α. *Zwei* helle Fleckenpaare. *B. fenestratum n. sp.*
(Buitenzorg auf Java).

β. *Ein* dunkles Fleckenpaar. *B. nigrilumbe Loman.*
(Karboewengat b. Fort de Kock auf Sumatra).

2. Querzeichnung aus verschwommenen hellen und dunklen Querzonen gebildet. *B. expeditionis Loman.*
(Berg Damus auf West-Borneo).

b. Längsstreif dunkel auf hellem Grunde.
B. interruptum n. sp.
(Buitenzorg auf Java).

BB. Querzeichnung scharf ausgeprägt und den ganzen Rücken einnehmend.

A. Mit *zwei* hellen Querbändern. *B. weberi Loman.*
(Apenberg b. Padang auf Sumatra).

B. Mit *drei* hellen Querbändern. *B. gestroi Graff.*
(Si Rambé auf Sumatra).

C. Mit *zahlreichen* hellen Querbändern.
aa. Kopf mit doppelter (heller u. dunkler) Stirnbinde.
B. ellioti n. sp.
(Matinangkette auf Nord-Celebes).

bb. Kopf ohne oder mit einfacher (dunklem) Stirnbinde.
a. Querbänder breit.
1. Mit Stirnbinde. *B. simrothi Loman.*
(Natuna-Inseln).

2. Ohne Stirnbinde. *B. rauchi n. sp.*
(Singapore).

b. Querbänder sehr schmal.
1. Ohne Brillenflecken [1]) am Kopfe. *B. ridleyi n. sp.*
(Singapore).

2. Mit Brillenflecken am Kopfe.
$\alpha\alpha$. Brillenflecken kreisrund.
B. quadricinctum Loman.
(Singkarah auf Sumatra).

$\beta\beta$. Brillenflecken anders gestaltet.
α. Kommaförmig. *B. sexcinctum Loman.*
(Singkarah auf Sumatra).

β. Dreiseitig. *B. kuhli Loman.*
(Panjinggahan auf Sumatra).

III. Ohne Querzeichnung aber mit Längsstreifen am Körper.
AA. Mit *einem hellen* Längsstreifen auf dunklerem Grunde.
A. Kopf mit Brillenflecken.
1. Brillenflecken rundlich u. auf die Öhrchen beschränkt.
a. Längsstreif continuirlich. *B. ocellatum n. sp.*
(Buitenzorg auf Java).

b. Längsstreif unterbrochen. *B. robiginosum n. sp.*
(Buitenzorg und Preanger auf Java).

2. Brillenflecken langgestrekt und auf den Hals übergreifend. *B. haberlandti n. sp.*
(Buitenzorg auf Java).

---

1) Als »Brillenflecken" bezeichne ich ein helles Fleckenpaar auf der oberen Fläche der Kopfplatte.

B. Kopf ohne Brillenflecken.

1. Längsstreif in die Kopfbasis fortgesetzt.

a. Rücken und Bauch auffallend verschieden gefärbt.

B. claviforme Loman.

(Buitenzorg auf Java).

b. Rücken und Bauch ähnlich gefärbt.

α. Öhrchen schwach entwickelt, Grundfarbe grau.

B. lehnerti n. sp.

(Buitenzorg auf Java).

β. Öhrchen sehr gross, Grundfarbe braun.

B. modiglianii Graff.

(Si Rambé auf Sumatra).

2. Längsstreif am Halse endend.

a. Grundfarbe gleichmässig (braun). *Pl. virchowi n. sp.*

(Ostküste von Sumatra).

b. Grundfarbe in den Seiten heller als in der Mitte.

α. Längsstreif orange. *Pl. bergendali n. sp.*

(Buitenzorg und Tjibodas auf Java, Sumatra).

β. Längsstreif weisslich gelb. *B. wiesneri n. sp.*

(Buitenzorg auf Java).

BB. Mit *dunklen* Längsstreifen auf hellerem Grunde.

A. Streifen unpaarig.

1. Mit *einem* dunklen Längsstreif.

a. Kopf mit zwei hellen Flecken, Rücken dunkel gestrichelt. *B. superbum n. sp.* [1]).

(Gunung Salak auf Java).

b. Kopf ohne helle Flecken, Rücken nicht gestrichelt.

Pl. mollis n. sp.

(Buitenzorg u. Salak auf Java).

2. Mit *drei* dunklen Längsstreifen.

aa. Grundfarbe dunkel punktirt oder gefleckt.

a. Mit einem dreiseitigen dunklen Fleck auf jedem Öhrchen.

αα. Die Öhrchenflecken sind getrennt.

---

1) Der dunkle Längsstreif kann durch eine helle Medianlinie in zwei Streifen getheilt sein!

α. Grundfarbe gelblich. *B. strubelli n. sp.*
(Gunung Salak und Buitenzorg auf Java, Singapore).

β. Grundfarbe hellgrün. *B. lomani n. sp.*
(West-Java).

ββ. Die Öhrchenflecken durch eine Brücke ververbunden. *B. marginatum Loman.*
(Buitenzorg, Tjibodas, Kapangdungan auf Java, Bone-Thal auf Nord-Celebes).

b. Keine dunklen Flecken auf den Öhrchen.
B. jansei n. sp.
(Buitenzorg auf Java).

bb. Grundfarbe nicht punktirt oder gefleckt.

a. Seitenstreifen dem Rande näher als der Mitte.

αα. Alle Längsstreifen ziemlich gleich breit.

α. Streifen fein. *B. moseleyi Loman.*
(Ost-Borneo).

β. Streifen sehr kräftig. *Pl. gracilis* (*Loman*).
(Buitenzorg und Salak auf Java, Singapore).

ββ. Seitenstreifen viel breiter als der Medianstreif. *Pl. hasselti* (*Loman*).
(Tjibodas auf Java).

b. Seitenstreifen der Mitte näher als dem Rande.

α. Kopf gleichmässig dunkel gefärbt, Grundfarbe schwärzlich. *Pl. javanus* (*Loman*).
(Buitenzorg, Gunung Pantjar, Salak, Tjibodas, Pangerangoh auf Java, Singapore).

β. Kopf gleichmässig hell gefärbt, Grundfarbe braun. *Pl. Bleekeri n. sp.*
(Buitenzorg auf Java).

3. Mit *fünf* dunklen Längsstreifen.

a. Kopf gleichmässig schwarz. *Pl. dubius* (*Loman*).
(Panjinggahan auf Sumatra).

b. Kopf anders gefärbt.

α. Körpergrundfarbe dunkel punktirt. *B. salvini n. sp.*
(Tomohon auf Nord-Celebes).

β. Körpergrundfarbe nicht punktirt. *B. layardi n. sp.*
(Mongondow, Soputan-Sattel und Vulkan Klabat auf Nord-Celebes).

B. Streifen paarig (2 Längsstreifen) [1]).

---

1) Vergl. S. 123 *B. superbum.*

1. Rücken und Bauch gleichgefärbt.
   a. Streifen sehr fein. *Pl. semperi n. sp.*
   (Mindanao, Palawan, Balabac, Phil.).
   b. Streifen kräftig.
      α. Nicht unterbrochen. *B. tripartitum n. sp.*
      (Balabac, Philippinen).
      β. Unterbrochen. *B. catenatum n. sp.*
      (Palawan, Philippinen).
2. Rücken viel dunkler gefärbt als der Bauch.
   a. Streifen schmal und verwaschen. *B. solmsi n. sp.*
   (Gunung Salak auf Java).
   b. Streifen breit und kräftig. *B. vittatum Loman.*
   (Buitenzorg auf Java).

Gen. Cotyloplana.

I. Mit unpaaren dunklen Längsstreifen.
   a. Mit *einem* Streifen. *megalophthalma (Loman).*
   (Tjibodas auf Java).
   b. Mit *fünf* Streifen. *dugèsi n. sp.*
   (Am Lompobatang in Süd-Celebes).

II. Mit *vier* dunklen Längsstreifen.
   a. Seitenstreifen mehrmals breiter als die Medialstreifen.
   sharpi n. sp.
   (Am Lompobatang in Süd-Celebes).
   b. Seitenstreifen schmäler als die Medialstreifen.
   diesingi n. sp.
   (Am Lompobatang in Süd-Celebes).

Gen. Rhynchodemus.

I. Ohne Längsstreifen.
   a. Hellgrau. *nolli n. sp.*
   (Mindanao Phil.).
   b. Schmutzig-braun. *cultratus n. sp.*
   (Philippinen).
   c. Hellgelb. *figdori n. sp.*
   (Buitenzorg auf Java).

II. Mit dunklen Längsstreifen.

A. Streifen unpaarig.

1. Mit *drei* Streifen.

a. Alle drei Streifen nahezu gleichbreit. *lubbocki n. sp.*
(Masarang-Kette auf Nord-Celebes).

b. Streifen von ungleicher Breite.

α. Seitenstreifen breiter als der Medianstreif.
varians n. sp.
(Buitenzorg auf Java).

β. Seitenstreifen schmäler als der Medianstreif.
ochroleucus n. sp.
(Buitenzorg? auf Java, Natanal In., Philippinen und auch Amboina).

2. Mit *fünf* Streifen.

a. Dazu helle Querbänder vorhanden. *rubrocinctus n. sp.*
(Mongondow auf Nord-Celebes).

b. Querbänder fehlen. *hallezi n. sp.*
(Philippinen).

B. Streifen paarig.

1. Mit *zwei* Streifen.

a. Streifen nach aussen breit verwaschen. *demani n. sp.*
(Tomohon auf Nord-Celebes).

b. Streifen schmal und scharf begrenzt. *schmardai n. sp.*
(Buitenzorg auf Java).

2. Mit *vier* Streifen.

a. Grundfarbe in der Medianzone dunkler als seitlich.

α. Streifen schwarzbraun und sehr kräftig.
nematoides Loman.
(Buitenzorg auf Java, auch Ceylon).

β. Streifen grau und fein. *vejdovskýi n. sp.*
(Buitenzorg auf Java, Singapore).

b. Grundfarbe in der Medianzone nicht dunkler.
chuni n. sp.
(Buitenzorg auf Java).

Gen. Platydemus.

a. Mit *einem* hellen Medianstreifen, Grundfarbe dunkel punktirt. *conspersus n. sp.*
(Philippinen).

b. Mit *zwei* grauen Lateralbändern und breiter heller Medianzone. *leidyi n. sp.*

(Lompobatang auf Süd-Celebes).

c. Mit *drei* dunkleren Längsstreifen auf hellgelbem Grunde. *boholicus n. sp.*

(Bohol, Phil.).

Gen. Dolichoplana.

1. Mit *drei dunklen* Längsstreifen, die ännsseren verschwommen. *harmeri n. sp.*

(Barabatuwa auf Süd-Celebes).

2. Mit *sechs dunklen* Längsstreifen.

a. Das laterale Streifenpaar breiter als das marginale. *striata Mos.*

(Philippinen, aber auch Amboina, Timorlaut, Madras).

b. Lateral- und Marginalstreifen gleichbreit. *feildeni n. sp.*

Buitenzorg und Tjibodas auf Java, Singapore, aber auch Ceylon, Cayenne, Barbados).

Die häufigsten Formen in Buitenzorg und seiner Umgebung sind, nach der Zahl der mir vorliegenden Exemplare geordnet, folgende: *Pelmatoplana sondaica, Dolichoplana feildeni, Bipalium bergendali, Rhynchodemus vejdorskyi, Placocephalus javanus, Geoplana korotneffi, Bipalium interruptum, Placocephalus gracilis, Bipalium robiginosum, Bipalium marginatum, Rhynchodemus schmardai, Bipalium claviforme, Rhynchodemus nematoides, Bipalium strubelli.* Die übrigen 17 daselbst vorkommenden Species sind nur je in 1—4 Exemplaren in Buitenzorg gefunden worden.

EINIGE BEMERKUNGEN UEBER DIE LITORAL-PANTROPISTEN [1]).

VON

O. WARBURG.

Von allen Pflanzen-Formationen der Tropen sind die Strandformationen zweifellos die bekanntesten; die Ursache davon ist erstens die leichte Zugänglichkeit, zweitens die relativ geringe Anzahl der diese Formationen zusammensetzenden Pflanzenarten, drittens die leichte Übersehbarkeit der bei der Bildung dieser Formationen in Betracht kommenden klimatischen Momente im weitesten Sinne, viertens die geringe Mannigfaltigkeit dieser Formationen in den verschiedenen Gegenden der Erde.

Es ist demnach kein Zufall, wenn wir gerade über diese Formationen schon eingehendere zusammenfassende Untersuchungen besitzen, von denen SCHIMPER's „indo-malayische Strandflora" sich wohl bisher den weitesten Rahmen gesteckt hat. Die bisherigen Untersuchungen bewegen sich meist auf dem Boden der Biologie, und auch SCHIMPER's Arbeitsplan bestand im we-

1) Wenngleich diese Wort-Neubildung nicht gerade schön klingt, so hat sie doch den Vorzug, allgemein verständlich zu sein, und nicht erst einer Erklärung zu bedürfen. Haben sich doch, was die Endung betrifft, auch die Worte Monoecisten und Dioecisten schnell eingebürgert. Es ist eine absolute Nothwendigkeit für die Pflanzengeographie, zu klar verständlichen substantivischen Bildungen zu gelangen, anstatt sich immer mit schleppenden Adjectiven oder schwerfälligen Zusammensetzungen (z. B. mit —phyten oder —philen) zu behelfen.

sentlichen darin „den Zusammenhang zwischen Anpassung an eine bestimmte Lebensweise und geographische Verbreitung im Allgemeinen" zu beleuchten (p. 194). Nur hier und da wurden einige der in die Pflanzengeschichte überspielenden Momente kurz gestreift, z. B. die Besiedelungsfrage der Südsee-Inseln (p. 195), die Ursprungsfrage der Mangrove (p. 88); alle solche Fragen sind ja auch eher vom Standpunkt der Systematik und Pflanzengeographie, als auf Grundlage der Anatomie und Biologie zur Entscheidung zu bringen.

Ebenso wurde eine der aller auffallendsten Momente der Strandpflanzen-Verbreitung nur angedeutet, nicht erklärt, nemlich der schroffe Gegensatz zwischen der amerikanischen (incl. westafrikanischen) und der asiatischen (incl. ostafrikanischen und polynesischen) Strandflora. Da dieser Gegensatz durch eine Analyse der betr. Pflanzen noch weit schärfer in den Vordergrund gestellt werden kann, so wollen wir versuchen, dieses hier etwas genauer auszuführen.

Schimper zählt unter seinen 337 [1]) aufgeführten Arten der indo-malayischen Strandflora 32 (nach meiner Zählung sind es sogar 43), die beiden Welttheilen gemeinsam sind. Macht man sich aber eine Liste derselben, so sieht man, dass nur ein sehr kleiner Theil derselben aus echten Strandbewohnern besteht, dass hingegen der bei weitem grössere Theil von Pflanzen gebildet wird, die ebenso gut im Inlande, sei es an Salzstellen, sei es in Ruderalformationen, Feldern oder Sandflächen, sei es in offenen Steppen oder Grasland, sei es in geschlossenen Savannen, Gebüsch oder Wald gedeihen.

Indem wir die in Betracht kommenden Pflanzen nach diesen Kategorien gruppieren wollen, sei nur noch vorausgeschickt,

---

1) Mindestens 100 Arten davon könnten meiner Ansicht nach unbedenklich gestrichen werden, da es zufällige Küstenbewohner sind, die an geschützten Orten zugleich mit dem Walde des Binnenlandes direct bis an die Küste gehen, etwa in der Art, wie auch an der Ostsee der Buchenwald nebst seinen Begleitpflanzen oft bis dicht an den Strand tritt, Verhältnisse, denen man in Java in Folge der intensiven Bebauung und der Entfernung der Gebirge von den Küsten nur relativ selten, überaus häufig aber in den Buchten von Neu-Guinea, der Philippinen, Molukken u. s. w. begegnet.

dass diejenigen Pflanzen, die mehreren dieser Kategorien angehören, in derjenigen aufgeführt wurden, wo sie sich am meisten heimisch fühlen.

A. *Idio—Litoral-Pantropisten.*

1) Hibiscus tiliaceus L. [1]).
2) Thespesia populnea Corr.
3) Canavalia obtusifolia D C.
4) Vigna luteola Benth.
5) Sophora tomentosa L.
6) Suriana maritima L.
7) Sesuvium portulacastrum Willd.
8) Scaevola Lobelia L.
9) Ipomoea pes caprae Roth.
10) Ipomoea carnosa R. Br.
11) Cocos nucifera L. [2])
12) Remirea maritima L.

B. *Halophil—Litoral-Pantropisten.*

1) Salsola kali L.
2) Sporobolus virginicus Kunth.

C. *Rudero—Litoral-Pantropisten.*

(incl. Agro- und Psammophyten).

1) Alternanthera sessilis R. Br.
2) Achyranthes aspera Lam.
3) Boerhaavia diffusa L.
4) Portulaca oleracea L.
5) Sida carpinifolia L.
6) Euphorbia pilulifera L.
7) Crotalaria striata D C.
8) Desmodium triflorum D C.
9) Cardiospermum Halicacabum L.
10) Dichondra repens Forst. [3]).
11) Cressa cretica L. [4])
12) Lippia nodiflora Rich.
13) Adenostemma viscosum Forst.
14) Fimbristylis glomerata Nees.
15) Scirpus maritimus L.
16) Cenchrus echinatus L.

---

1) Geht in manchen Gegenden z. B. Celebes, Philippinen, Bonin Inseln auch tief ins Binnenland, erleidet dann jedoch derartige Veränderungen, dass man mindestens Varietäten darauf hin begründen kann (näheres hierüber in Verf's Monsunia Bd I). Hibiscus similis Bl., von Miquel irrthümlich als H. elatus Swartz bezeichnet (letzteres nur ein Synonym fur Hibiscus tiliaceus) ist auch nur eine schon stärker abgeänderte Binnenlandsform von H. tiliaceus. In Kultur findet sich übrigens auch die typische **Küstenform im Binnenland.**

2) Soviel die Cocospalme auch im Binnenlande kultiviert wird, so scheint sie doch **dort niemals, wie an der Küste, zu verwildern.**

3) Wahrscheinlich von Ostasien erst durch den Menschen eingeschlepptes amerikanisches Unkraut.

4) Aus der Liste zu streichen, da die neo- und palaeotropischen Pflanzen besser als verschiedene Arten anzusehen sind.

D. *Campo—Litoral-Pantropisten.*

(Meso-Xerophyten).

1) Pisonia aculeata L.
2) Cassytha filiformis L.
3) Dodonaea viscosa L.
4) Ximenia americana L.
5) Gyrocarpus Jacquini Roxb.
6) Caesalpinia bonducella Roxb.
7) Acacia Farnesiana Willd.
8) Ipomoea paniculata R. Br.
9) Stenotaphrum americanum Schrank.

E. *Silvo—Litoral-Pantropisten.*

(Meso-Hygrophyten).

1) Abrus precatorius L.
2) Entada scandens Benth.

Beide Pflanzen das Savannengebüsch und den Waldrand liebend, Abrus zu schmächtig für den eigentlichen Hochwald.

Wir sehen also, es giebt unter den Litoral-Pantropisten nur 12 ausschliessliche Küstenbewohner, darunter keine Mangrove, nur 3 Bäume (Cocos, Hibiscus tiliaceus und Thespesia populnea), nur 3 Buschformen (Sophora, Suriana und Scaevola), die übrigen 6 im Sande kriechende Kräuter, die beiden Ipomoea wahrscheinlich nur Varietäten einer Art.

Dazu kommen noch 2 allgemeine Halophyten, 16 (vielleicht besser nur 14) Unkräuter, 9 Steppenpflanzen, fast sämmtlich strauchig, nur Gyrocarpus ein wirklicher Baum, und 2 Waldgebüschpflanzen. Die gleichfalls von Schimper als Pantropisten aufgeführten Argyreia tiliaefolia Benth. und Canavalia ensiformis D C. sind solche wohl nur in Folge von Kultur.

Betrachten wir nun die Verbreitungsmöglichkeit dieser Pflanzen, so sehen wir, dass ein beträchtlicher Theil derselben aus kleinsamigen Pflanzen besteht, die meist noch an ihren Samen oder Früchten besondere Stachel-, Haken oder Klebeeinrichtungen besitzen und demnach durch Vögel überaus leicht verschleppt werden können, und dass der Rest aus Pflanzen besteht mit meist sehr guten Schwimmanpassungen an den Früchten oder Samen; zu der letzteren Kategorie gehören die wenigen grossamigen Arten sämmtlich, sodass eine Verbreitung auf dem Landwege bei keiner dieser Arten angenommen zu werden braucht. Ein Theil der Litoral-Pantropisten wird sich also durch die

Luft, d. h. an Vögeln (Gefieder oder Füsse) haftend, einzelne vielleicht auch erst durch den Menschen, der Rest durch Strömungen hinüber oder herüber verbreitet haben.

Die Verbreitungsweise durch Meeresströmungen muss einerseits schon sehr lange gewirkt haben, andererseits wenigstens in unserer Zeit von sehr geringer Wirkung sein. Ersteres ersieht man aus den schon gründlich abweichenden correspondierenden Formen, welche die alte und neue Welt unter den mit Schwimmanpassungen versehenen Pflanzen der Küstenflora besitzen, es sei nur an Rhizophora (mangle und mucronata), Avicennia (tomentosa und officinalis), Calophyllum (inophyllum und calaba), Hernandia (sonora und peltata), erinnert, letzteres wird bewiesen durch die geringe Zahl der beiden Erdhälften gemeinsamen Arten mit besonderen Schwimmanpassungen oder zufällig erworbener ausgeprägter Schwimmfähigkeit.

In folgender Liste sind die Litoral-Pantropisten mit ausgeprägten Schwimmanpassungen aufgezählt, dann folgt eine Liste derjenigen mit ausgeprägten Haftapparaten, hierauf folgen diejenigen Pflanzen, die ohne deutliche Anpassungen, dennoch wahrscheinlich durch Meeresströmungen verbreitet wurden, und zum Schluss diejenigen, die ohne deutliche Anpassungen, aber wahrscheinlich der Verschleppung durch Vögel (resp. Menschen) ihre pantropische Verbreitung verdanken.

A. *Litoral-Pantropisten mit ausgeprägten Schwimmanpassungen* [1]).

1) Salsola kali L. Schwimmgewebe in der Fruchthülle, flossenartiges Perigon.
2) Cassytha filiformis L. Schwimmgewebe im Endosperm.

---

1) Bei denjenigen Pflanzen, die auch SCHIMPER auf Schwimmfähigkeit untersucht hat, stimmen meine Ergebnisse durchweg mit den seinigen überein, nur glaube ich, dass bei Ximenia das Schwimmgewebe der Samenschale nur eine geringe Rolle spielt im Verhältnis zum Hohlraum zwischen Samenschale und Kern. Wie sehr übrigens die Schwimmfähigkeit häufig vom Zufall abhängt, zeigen die Samen von Entada, von denen die Majorität der untersuchten Samen untersank; dies fand ich gleichfalls bei Canavalia obtusifolia, sowie vielfach bei Dioclea und Mucuna, ganz bekannten Driftpflanzen. Es hängt eben von der relativen Grösse der Hohlräume ab.

3) Gyrocarpus Jacquini Roxb. Hohlraum im Samen, die beiden Kotyledonen liegen nur einer Seite der Samenschale eng an.
4) Entada scandens Benth. Hohlraum zwischen den beiden Kotyledonen.
5) Caesalpinia bonducella Roxb. Hohlraum zwischen Samenschale und -Kern.
6) Canavalia obtusifolia L. Schwammige mit grossen Intercellularräumen versehene Kotyledonen.
7) Vigna luteola L. Hohlraum zwischen den beiden Kotyledonen,
8) Sophora tomentosa L. Schwammige Kotyledonen, ausserdem Hohlraum innerhalb jedes der geschlossenen Hülsenglieder.
9) Suriana maritima L. Hohlraum im Samen.
10. Ximenia americana L. Schwimmgewebe in der Samenschale, ausserdem Hohlraum zwischen Samenschale und Samenkern.
11) Hibiscus tiliaceus L. Hohlräume in den Samen.
12) Thespesia populnea Corr. Hohlraum zwischen Fruchtschale und Samen sowie Hohlräume in den Samen.
13) Scaevola Lobelia L. Schwimmgewebe im Endocarp.
14) Ipomoea pes caprae Roth. Kleinere Hohlräume in den Samen.
15) Ipomoea carnosa R. Br. Offenbar wohl die gleiche Anpassung, da kaum von voriger Art verschieden.
16) Lippia nodiflora Rich. Schwimmgewebe in der Fruchtschale.
17) Cocos nucifera L. Schwimmgewebe im Mesocarp und Hohlraum im Endosperm.
18) Remirea maritima L. Schwimmgewebe im einseitig verdickten Mesocarp.
19) Scirpus maritima L. Schwimmgewebe im Mesocarp.
20) Stenotaphrum americanum Schrank. Die ganzen Glieder der Fruchtstandes dienen als Schwimmgewebe.

B. *Litoral-Pantropisten mit ausgeprägten Haftapparaten.*

1) Alternanthera sessilis R. Br. Spitze haarige Deckblätter.
2) Achyranthes aspera L. Hakig zurückgekrümmte stachelartige bleibende Perigonblätter.
3) Boerhaavia diffusa L. Klebrige Früchte.

4) Pisonia aculeata L. Klebrige Früchte.
5) Desmodium triflorum D C. Platte, haarige, in Glieder zerfallende Früchte.
6) Sida carpinifolia L. Theilfrüchte mit Grannen.
7) Ipomoea paniculata R. Br. Wollhaare an den Samen.
8) Adenostemma viscosum Forst. Klebrige Früchte.
9) Cenchrus echinatus L. Früchte mit Stacheln.

C. *Litoral-Pantropisten ohne ausgesprochene Schwimmanpassungen aber mit Schwimmmöglichkeit.*

1) Acacia Farnesiana Willd. Die reifen Samen sinken unter, aber die ziemlich harte Frucht schliesst gut, umfasst grosse Hohlräume und schwimmt.
2) Abrus precatorius L. Die reifen Samen sinken unter, aber sie haften lange in der aufgetriebenen Hülse, die als Schwimmblase fungieren könnte.
3) Crotalaria striata D. C. Das bei Abrus gesagte gilt auch hier.
4) Dodonaea viscosa L. Das bei Abrus gesagte gilt auch hier.
5) Cardiospermum Halicacabum L. Das bei Abrus gesagte gilt auch hier.

D. *Litoral-Pantropisten ohne ausgesprochene Haftapparate, die aber vermöge der Kleinheit der Samen leicht durch Vögel oder Menschen verschleppt werden können.*

1) Portulaca oleracea L. Überaus kleine leicht mit Erde an den Füssen der Vögel haftende, in Wasser untergehende Samen.
2) Sesuvium portulacastrum Willd. Das bei Portulaca gesagte gilt auch hier. Es könnte auch die im Wasser sich etwas schliessende Kapsel durch Meeresströmungen transportirt werden.
3) Euphorbia pilulifera L. Das bei Portulaca gesagte gilt auch hier.
4) Dichondra repens Forst. Das bei Portulaca gesagt gilt auch hier.
5) Cressa cretica L. Das bei Portulaca gesagte gilt auch hier.

6) Fimbristylis glomerata Nees. Das bei Portulaca gesagte gilt auch hier.

Wir gelangen durch diese Listen mit Sicherheit zu dem Schluss, dass sich die Verbreitung der wenigen den Palaeo- und Neotropen gemeinsamen Litoralpflanzen durchaus mit Hülfe der Meeresströmungen und wandernder oder verschlagener Vögel erklären lässt. Dasselbe lässt sich mit Leichtigkeit auch für die wenigen correspondierenden Arten in der Litoralflora erweisen, indem die betreffenden Arten der Gattungen Rhizophora, Calophyllum, Hernandia, Avicennia sämmtlich vorzügliche Schwimmeinrichtungen besitzen. Die grosse Menge der gut angepassten und zweifellos demnach alten Litoral-Tropisten sind hingegen der alten und neuen Welt nicht gemeinsam, ich erinnere nur an Cycas circinalis, Nipa fruticans, Casuarina equisetifolia, Heritiera litoralis, Pongamia glabra, Derris uliginosa, Pangium edule, Morinda citrifolia, Tournefortia argentea, Pemphis acidula, Xylocarpus granatum, Cerbera odollam, Terminalia catappa, ferner die Gattungen Pandanus, Bruguiera, Ceriops, Kandelia, Sonneratia, Scyphiphora, Aegiceras, Lumnitzera, Dolichandrone, Aegialitis, Pflanzen, die sämmtlich altweltlich sind. Von amerikanischer Seite sind die Gattungen Conocarpus, Laguncularia, Drepanocarpus und Ecastophyllum zu nennen, die aber sämmtlich auch nach Westafrika gelangt sind, ferner Coccoloba uvifera, Strumpfia maritima, Pavonia racemosa, u. a. m.

Hätte in neuerer geologischer Zeit, also posttertiär, eine Landverbindung zwischen der alten und neuen Welt bestanden, so könnte die Zahl der typischen Litoral-Pantropisten nicht so klein sein, und selbst, wenn die Verbindung schon längere Zeit unterbrochen wäre, müsste auch die Zahl der correspondirenden Arten bedeutend grösser sein als sie factisch ist, und vor Allem wäre es nicht denkbar, dass grosse Gruppen von gut angepassten Gattungen der Küstenflora der alten Welt sich nicht pantropisch verbreitet hätten, zumal da ihnen in Amerika nur wenig gleich gut angepasste Formen concurrierend begegnet wären.

Ist dieser Schluss für eine etwaige Verbindung über den

pacifischen Ocean hinüber beweisend, da gerade der Ostrand der Palaeotropen so überaus reich an originellen Formen ist, die in Amerika absolut fehlen, so erscheint der Schluss auf das Fehlen einer neueren Verbindung von Westafrika mit Amerika weniger prägnant, da einerseits schon in Westafrika die allermeisten der ausgeprägteren palaeotropischen Litoraltypen nicht mehr vorkommen, andererseits einige (oben angeführte) amerikanische Typen bis dorthin vorgedrungen sind. Da aber diese letztere an Zahl sehr gering sind und ferner sämmtlich gute Schwimmanpassungen besitzen, dagegen gleichfalls typische Küstenpflanzen Westafrikas wie Pandanus und Dactylopetalum nicht nach Amerika gelangt sind, so ist auch hier eine Landverbindung in neuerer Zeit ausgeschlossen, zumal auch die Übereinstimmungen in der Waldflora Westafrika's und Südamerikas viel zu geringe sind, um eine solche Annahme zu unterstützen. Die Beziehungen, die zwischen der Flora Westafrikas und Südamerikas zweifellos bestehen, deuten alle auf eine geologisch ältere Periode hin, und die wenigen aber auffallenden Artübereinstimmungen in der Waldflora, z. B. in den Gattungen Elaeis, Raphia, Carapa, Rhipsalis, Ceiba) sind, falls sie sich bei genauerer Untersuchung als richtig erweisen, ebenso wie die Übereinstimmungen der Litoralflora durch Strömungen oder Vögel zu erklären.

SUR LA MANIÈRE DE FLOTTER ET LA GERMINATION DES FRUITS DU HERITIERA LITTORALIS DRYAND.

PAR

J. G. BOERLAGE.

(Avec Planche V).

Le Heritiera littoralis Dryand, le Doengoen, Lawang ou Tjerlang laut de Java, l'Atoen laut de Rumphius, est un arbre de taille moyenne qu'on trouve dans toutes les îles de l'Archipel Malais où il croît, comme il est indiqué par son nom, surtout sur les côtes maritimes. A Java on l'observe le plus souvent dans les forêts du littoral, qui sont à la portée de la marée.

Les fruits de cet arbre nous offrent un exemple remarquable d'adaption aux influences auxquelles les expose la station de l'espèce.

En rapport avec celle-ci ils sont organisés de manière à pouvoir longtemps flotter sur la mer.

Ils sont plus ou moins ovoides, mais aplatis à la face ventrale. Dans la ligne médiane des deux faces ils sont entourés d'un bord longitudinal aigu, qui est étroit et peu developpé à la face ventrale, mais plus large à la face dorsale, où dans la partie apicale, il prend la forme d'une crête de casque. C'est probablement à cause de cette crête que M. Massart compare

notre fruit à une barque. Cette métaphore est bien choisie, mais il faut ajouter qu'en flottant notre fruit ressemble plutôt à une barque renversée, car la partie dorsale — on pourrait dire la quille de la barque — est presque toujours tournée en haut, ce qui est en rapport avec la structure de la coque. Cette structure est — comme je viens de le dire — bien apte pour la tenir flottante.

La couche extérieure, luisante et très dure, ne se mouille pas et ne permet pas à l'eau de la mer d'y pénétrer. Les couches intérieures au contraire sont fibreuses et très légères et en outre remplies d'air. A la partie ventrale elles sont plus comprimées, de sorte qu'elles contiennent moins d'air et à cet endroit la coque est relativement mince. A la partie dorsale surtout du côté où la crête est le plus développée, les fibres sont moins rapprochées et la couche est très épaisse. La cavité qui contient la graine lourde, se trouve donc le plus près de la face ventrale et en négligeant la forme extérieure on peut comparer notre fruit à un navire qui porte sa cargaison au fond de la cale tandis que le pont n'a qu'une charge légère.

L'organisation que je viens de décrire est celle de la plupart des fruits. Il y en a pourtant où la face ventrale est moins aplatie et la cavité plus ou moins déplacée vers le centre; dans ce cas l'équilibre est moins stable et le fruit peut flotter sur les deux côtés. Cette différence est plus accentuée encore quand la graine s'est mal développéeou est tout-à-fait dessèchée. Alors la coque tourne dans l'eau par le mouvement des vagues comme un baril vide.

Quand les fruits sont à l'état frais — et il faut supposer que tel est le cas quand ils tombent à la mer — la cavité est presque totalement remplie par la graine qui touche de tous les côtés aux parois à l'exception d'un seul endroit au sommet du fruit où il y a une petite cavité remplie d'air. Quand par la dessication la graine diminue de volume l'air pourra circuler dans la cavité, mais probablement cela ne s'effectuera pas tant que le fruit flotte dans l'eau. Aussi l'embryon est plus ou moins abrité contre l'évaporation par une mince couche égale.

dure et imperméable, revêtue à l'intérieur de poils, qui tapissent la cavité de la coque. Quand le fruit est jeté sur la plage par la marée la coque s'ouvre, après quelque temps par une fente longitudinale au milieu de la face ventrale.

Cette déhiscence ne s'opère pas avant que la couche extérieure dure et imperméable pour l'eau ait perdu sa continuité et que du moins à quelque endroit les couches fibreuses, qui absorbent l'eau, soient mises à nu.

Par quelle influence cette écorce si dure est-elle détériorée à cette époque? Il faut que ce soit une influence, qui ne se fait pas sentir tant que le fruit flotte sur les vagues. Car il est nécessaire que la graine ne germe pas avant qu'elle aît abordée à la plage. Autrement la jeune plante serait infailliblement détruite par le roulement des vagues.

Il me semble qu'il y a plusieurs causes pour la destruction de l'écorce dure. Sur la plage la couche extérieure desséchée par le soleil se couvre de petites fentes, qui sont élargies par le frottement sur le sable. A Buitenzorg j'ai observé que toutes les coques des graines germantes étaient ramollies en dehors et la couche extérieure percée de petits pores comme si elle était détériorée par l'humidité et la moisissure; tantôt la coque était restée dure et même luisante, mais brisée à un ou deux endroits, probablement par la morsure d'une chauve-souris ou de quelque autre animal.

Le fait que ces fruits sont recherchés par les animaux est connu depuis longtemps. Rumphius raconte déjà qu'il avait entendu dire qu'ils furent transportés par des chauve-souris ou des oiseaux dans le dessein d'en manger les graines. Dans tous ces cas la continuité de l'écorce dure était rompue et l'humidité pouvait pénétrer à l'intérieur de la coque.

Mais quelle est la cause immédiate qui provoque la déhiscence? Quand le fruit n'a pas été exposé longtemps à la chaleur et que la graine n'est pas du tout dessèchée ce sera probablement parce que l'humidité pénetrée jusqu'a l'embryon cause une augmentation du volume de celui-ci et produit ainsi une pression contre les parois de la cavité.

Cette augmentation du volume de l'embryon serait impossible si la couche mince imperméable, qui tapisse la cavité était encore intacte, mais sans doute elle a été brisée, du moins à l'endroit où la cavité était vide, par la pression des couches fibreuses voisines gonflées par l'humidité.

La pression exercée en dedans par l'embryon — ou mieux par les cotylédons — est secondée beaucoup par la radicule dont la pointe, aigue et comprimée en forme de coin et couverte d'un tissu ligneux, très dur, pousse avec force contre l'endroit de la paroi opposé à l'insertion de la graine.

Quelquefois l'embryon avant la germination a tellement diminué de volume qu'on l'entend balloter en dedans de la coque. Dans ce cas il n'est pas probable qu'il augmentera au point de pouvoir exercer une pression contre les parois de la cavité.

Alors ce sera principalement la pointe de la radicule qui effectuera la déhiscence, aidée sans doute par la tension produite par la différence dans l'état d'humidité des couches de la coque. Certainement cette tension a une part dans l'élargissement de la fente, qui souvent s'agrandit à tel point que l'embryon germinant peut être secoué hors de la coque. Aussi sur le sol inégal de Buitenzorg on le trouve très souvent couché sur le sol sans son enveloppe protectrice. Sur la plage unie le fruit aborde dans la position dans la quelle il a flotté — c'est-à-dire — la crête tournée en haut. La face ventrale dont la couche extérieure aura le plus souffert par le frottement du sable, sera la plus ramollie par l'humidité et la radicule en sortant de la coque peut se fixer immédiatement dans le sol.

Pour rendre compte des faits qui se présentent à l'époque de la germination proprement dite, il nous faut faire précéder quelques mots sur la structure de la graine. Celle-ci attachée au milieu de la face ventrale, consiste seulement en l'embryon gros, enveloppé de l'intégument fragile et mince: Il n'y a pas d'albumen. Quand la graine est mûre, l'intégument n'adhère ni aux parois de la cavité ni à l'embryon et se détache aussitôt que

celui-ci est délivré de la coque. L'embryon ressemblant à une petite boule comprimée — est formé pour la plus grande partie des deux cotylédons charnus, dont l'un est tourné vers le sommet, l'autre vers la base du fruit.

Ces deux cotylédons sont fortement appliqués l'un contre l'autre et ne se séparent jamais, quoique à l'extérieur la ligne de démarcation soit toujours visible. Entre eux. tout près du point d'attache de la graine, se trouve la très petite radicule, réunie aux deux cotylédons par des proéminences de ceux-ci à peine visibles. La germination commence par l'allongement de la radicule qui se projette en dehors du contour des cotylédons et après avoir pris part à la déhiscence du fruit, quitte la coque et se dirige immédiatement vers le sol, dans lequel elle pénètre assez profondément quand le terrain lui est favorable. Dans le cas opposé elle se ramifie presque aussitôt qu'elle a atteint la terre.

Son allongement est suivi bientôt par une croissance intense dans les deux proéminences des cotylédons, qui se développent en des pédicules demi-cylindriques solides et qui entrainent entre elles la tigelle. Celle-ci enfermée étroitement entre les deux pédicules des cotyledons, prend la forme d'un corps solide du même diamètre que ceux-ci. A ce moment le sommet se cache encore entre les parties basilaires des cotylédons. Mais quand les pédicules ont atteint leur plein développement c'est-à-dire la longueur de 1—1.5 cM., la tigelle se courbe pour en sortir et se dresse ensuite, de manière a venir dans le prolongement de la radicule. Bientôt les feuilles commencement à se développer et la jeune plante est formée.

Celle-ci porte dans cet état de développement encore longtemps les deux cotylédons fortement appliqués l'un contre l'autre; la surface d'application est alors en position verticale tandis que les pédicules qui les réunissent à la plante se tiennent toujours dans la position horizontale.

La jeune plante pour résister aux intempéries, auxquelles elle est exposée sur la plage, doit pouvoir disposer il est vrai d'une grande force vitale, mais la grande distribution géogra-

phique de l'espèce et le grand nombre d'individus par lesquels elle est représentée dans tout le littoral de l'Archipel, nous montrent bien que cette force vitale ne lui fait pas défaut: au Parc aux Cerfs à Buitenzorg on peut observer avec quelle énergie elle se défend contre une autre influence fâcheuse par laquelle pourtant tous les individus jeunes sont comdamnés à succomber.

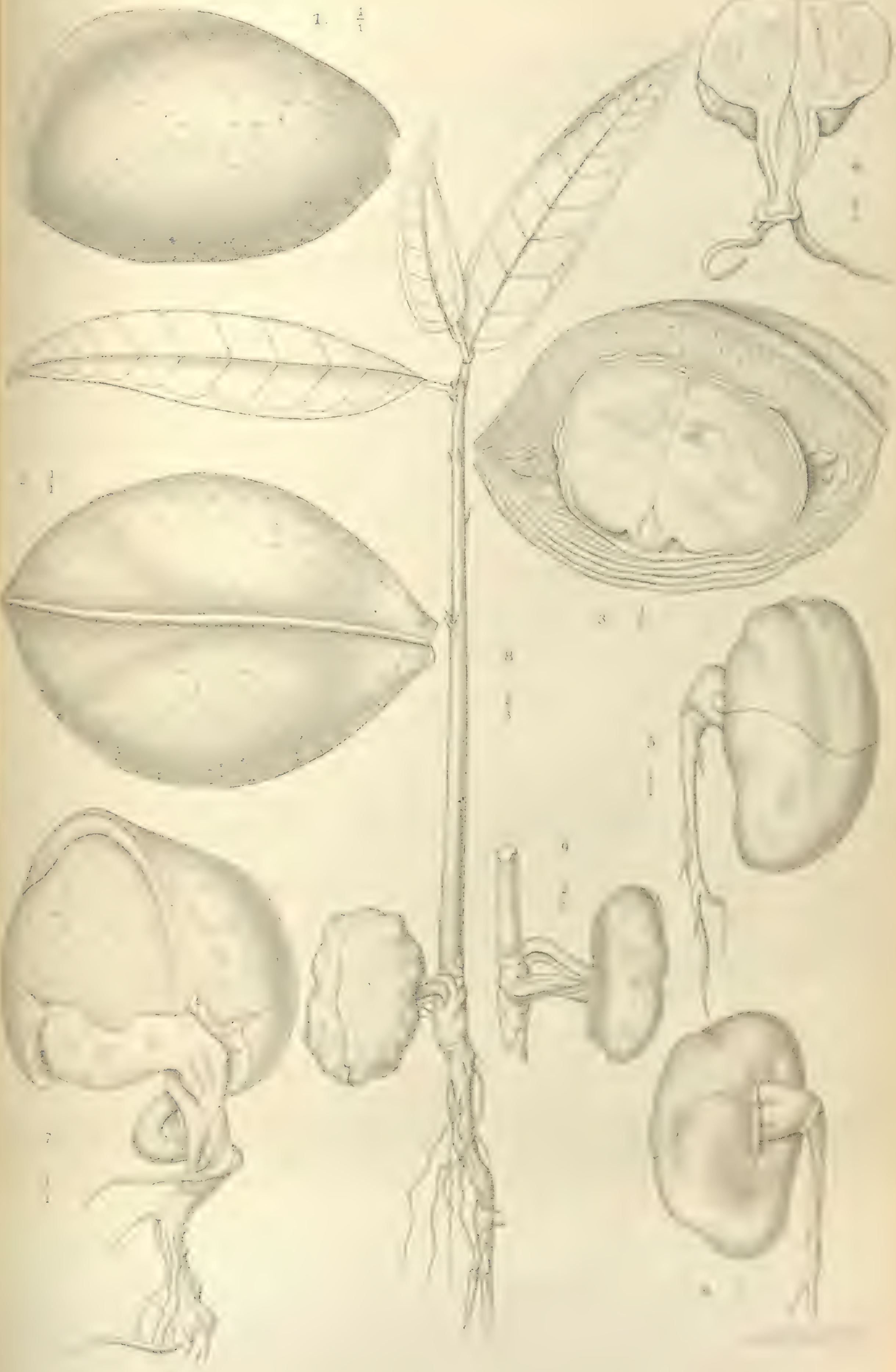
Les feuilles sont broutées continuellement par les cerfs, qui abondent en cette localité, mais la plante produit toujours de nouveaux bourgeons, tantôt aux aisselles des feuilles, tantôt même à la base de la tigelle près de la naissance de la radicule et elle ne se laisse pas vaincre avant que les cotylédons soient tout-à-fait épuisés.

EXPLICATIONS DE LA PLANCHE.

HERITIERA LITTORALIS DRYAND.

Fig. 1. Fruit, vu de côté. $\frac{1}{1}$.
Fig. 2. Le même, vu de la face ventrale. $\frac{1}{1}$.
Fig. 3. Section du fruit. $\frac{1}{1}$.
Fig. 4. Section d'une graine à l'état de germination. $\frac{1}{1}$.
Fig. 5—6. Graines à l'état de germination hors de la coque; la tigelle est encore enfermé eentre les pédicules des cotylédons. $\frac{1}{1}$.
Fig. 7. Graine à l'état de germination dans la coque; la tigelle se courbe pour sortir d'entre les pédicules des cotylédons. $\frac{1}{1}$.
Fig. 8—9. Jeune plante; les cotylédons de l'objet figuré étaient un peu plus dessèchés que dans la plupart des plantes de cet âge. $\frac{1}{3}$.

1. $\frac{1}{1}$



UTRICULARIA TREUBI N. SP.

PAR

FR. KAMIENSKI.

Planta terrestris. Caulis procumbens, filiformis stoloniferus (ad 1 decim. long.), apice elongatus, nudus, foliis utriculisque remotis obsitus. Folia spathulata vel obovota, obtusa in petiolum cuneatum attenuata (2—9 milim. long.), glabra. Utriculi ad caulem, basim foliolorum et petiolos adfixi, alterni, remoti. brevi-pedicellati, saccato-rotundati (1 milim. long.), duobus antennis membranaceo-fimbriatis ad os laterale utrinque instructi. Scapus solitarius, axillaris, erectus vel subadscendens, tenuis, teres, siccus striatus (15—20 milim. long.), nudus vel squama solitaria, minutissima, basifixa instructus, 1- raro 2- florus. Flos violaceus (?) (10 milim. long.), bracteis ternatis, lanceolatis, basifixis (1 milim. long.), brevi-pedicellatus, pedicello erecto, setaceo (2—3 milim. long.). Lobi calycis subaequales, ovati, inferior praemorsus, superior latior obtusus (3 milim. long.). Labium superius corollae (5 milim. long.) bilobum, lobi obovato-oblongi, obtusi; inferius lato-cuneatus (6 milim. long., 9 milim. lat.), limbo rotundato vel subtrilobato, margine-undulato, lateralibus subdeflexis, palato non prominente, fauce pervii, velutini, calcari arcuati, lineari ($\frac{2}{3}$—1 milim. lat., 10 milim. long.), acuti, labio inferiore valde reflexi et sublongiore. Capsula globosa vel subovoidea, stylo persistente instructa (3 milim.

long.), lobis calycinis non incrassatis, subbrevioribus obtecta. Pedicelli fructiferi subdeclinati. Semina-ovoidea, laevis, lutea, pusilla.

Cette espèce, à fleurs violettes ou roses, ainsi qu'on peut juger des specimens de l'herbier, se caractérise par une tige longue et rampante avec de petites feuilles arrondies et des vésicules dispersées sur la tige et les pétioles. Elle appartient au type d'Utricularias terrestres, qui ont été décrits pour la première fois par moi en 1876 [1]). *Ce qui est aussi bien caractéristique, c'est la lèvre supérieure de la corolle partagée en deux lobes, puis un éperon long, mince, pointu au bout, très éloigné de la lèvre inférieure et courbé en arc vers le devant. Je n'ai pu observer qu'une seule capsule avec les semences non mures encore et un embryon pas encore tout-à-fait développé.*

C'est une jolie et bien délicate petite plante, que j'ai nommée en honneur de Mr. M. Treub, *directeur distingué du Jardin Botanique à Buitenzorg. Elle fut cueillie par* Mr. F. Bachmann *dans la Terre Pondo en* 1888, *sur les rochers humides de la rive gauche du fleuve Jmkereni, et se trouve dans le Musée Botanique de Berlin.*

---

1) Comptes rendus de l'Académie de Cracovie 1876. Bulletins de la Soc. de naturalistes de St. Pétersbourg 1886 et Natürliche Pflanzenfam. de M. Engler 1891.

APHANOMYRTUS MIQUEL, EINE VERKANNTE GATTUNG DER MYRTACEÆ

VON

DR. S. H. KOORDERS UND DR. TH. VALETON.

Mit Tafel VI—VIII.

Die von MIQUEL in seiner Flora Indiae Batavae an das Ende seiner *Myrteæ* gestellte Gattung *Aphanomyrtus* hat bis jetzt wegen des Unbekanntseins der Früchte keinen festen Platz im System bekommen können. MIQUEL selbst verglich sie wegen der Staubblätter und des Kelches mit *Kibbesia* unter den *Melastomaceæ*, wies aber auf die vielen Gründe hin, die für eine Stellung innerhalb der *Myrtaceæ* sprechen.

BENTHAM und HOOKER nahmen sie auf als zweifelhafte Gattung der *Myrtaceæ* und beleuchteten die Aehnlichkeit zwischen dieser Gattung und *Bæckia* zufolge MIQUEL's Beschreibung. Vielleicht hat diese Bemerkung NIEDENZU veranlasst (ENGLER u. PRANTL, Nat. Pfl., III, 6 a, S. 81), *Aphanomyrtus* ohne Fragezeichen als Synonym von *Bæckia* aufzunehmen, obgleich der guten Beschreibung MIQUEL's zufolge die Vierzähligkeit der Blüthe, der Bau des Kelches und der Petalen, sowie der Habitus nicht unerhebliche Unterschiede darbieten. Der Index Kewensis stellt die Gattung (wohl aus Versehen?) zu den *Laurineæ*.

Wir hatten das Glück, zwei neue Arten der vorliegenden Gattung mit Blüthen und Früchten aufzufinden. Die eine Art wurde im März dieses Jahres von VALETON im botanischen Garten zu Buitenzorg entdeckt. Dort steht dieselbe unter dem Gartennamen *Syzygium Junghuhnianum*. (Vaterland leider unbekannt.) Die andere Species wurde im Jahre 1891 von KOORDERS in den Bergwäldern von West-Java aufgefunden und von ihm (auf der Reise) vorläufig als *Eugenia nova spec.*, später, im April 1898 (nach Auffinden obengenannter Species von VALETON), als *Aphanomyrtus n. sp. vel genus novum prope Aphanomyrtus* bestimmt.

Unsere Untersuchung ergab, dass diese Gattung in ganz naher Beziehung zu einigen bis jetzt zu *Eugenia* B. et H. (sectio *Syzygium*) gestellten Arten steht, obgleich sie durch die Zahl der Staubblätter einen ganz eigenen Platz unter den *Myrtaceen* einnimmt.

Von der javanischen Art wird bald im 5ten Band unserer „*Bijdragen tot de kennis der Boomsoorten van Java*" (in Mededeelingen van 's Lands Plantentuin te Buitenzorg) eine ausführliche Beschreibung erscheinen. Inzwischen geben wir hier vorläufig eine emendirte Gattungs-Diagnose, sowie eine kurze Beschreibung der drei Arten.

Aphanomyrtus MIQUEL.

(Descriptio emendata.)

Calycis tubus subcampanulatus, cum ovario connatus et supra id productus, margine distanter minute 4-dentato. Petala 4 parva, aestivatione imbricata et inflexa, calycis margini inserta et cum ejus dentibus alterna, orbicularia, subunguiculata, per anthesin patentia vel decidua, crassiuscula, marginibus extenuatis, subundulata. Stamina 4—8 uniserialia et per paria approximata, cum calycis dentibus alterna vel ubi 6, 2 episepala; filamenta brevissima, aestivatione inflexa, per anthesin erecta et calycis dentes paullum superantia, complanata, apice teretiuscula et attenuata; antherae dorsifixae, rimis per totam longitudinem dehiscentes, subglobosae, mox didymae, connectivo crasso.

Stylus brevis, subulatus; stigma punctiforme. Ovarium biloculare vel abortu subuniloculare, loculis majusculis 14—16-ovulatis; ovula placentae axillari e septo parum prominenti affixa, anatropa vel semianatropa, horizontalia, raphe nunc supera, nunc infera. Bacca globosa vel subturbinata, parva, apice umbilicata, baccato-carnosa, monosperma. Seminis testa tenuiter coriacea, nervosa; cotyledones semiglobosae, vulgo inaequales; radicula parva, teres, inclusa, cotyledonibus dimidio brevior.

Arbores parvae foliis oppositis, transverse striulato-venosis, glanduloso-pellucidis, cymis vel fasciculis axillaribus, floribus minimis.

Wie aus obiger Beschreibung hervorgeht, kann wegen des Fruchtbaues von einer nahen Verwandtschaft mit *Bæckia* nicht mehr die Rede sein. Dagegen sind Frucht und Samen denen vieler Arten von *Eugenia* B. et H. vollkommen ähnlich, und wenn man von der Inflorescenz absieht, stimmt der Habitus der Pflanze mit demjenigen vieler Arten der sectio *Syzygium* B. et H. so sehr überein, dass wir kaum daran zweifeln, dass sterile Exemplare von *Aphanomyrtus* hie und da in den Herbarien als *Syzygium* inserirt sind.

In der Blüthe nähert diese Gattung sich am meisten der *Eugenia* (*Leptomyrtus*) *acuminatissima* Kurz und einigen verwandten Arten, wo die Petalen und Staubblätter genau dieselbe Form und Insertion zeigen.

Von der einzigen von Miquel beschriebenen Art *A. rostrata* Miq. wurde uns durch die Freundlichkeit des Herrn Prof. Dr. Went das einzige authentische Specimen aus dem Utrechtschen Herbarium zum Vergleich zugesandt. Dasselbe erwies sich, wie auch aus untenstehender Diagnose hervorgeht, deutlich als von unseren beiden Arten unterschieden. Das Specimen, welches (nach Miquel, Flor. Ind. Bat., I, p. 481) in Java gesammelt sein soll, ist nicht mehr aufzufinden. Nur war ausserhalb der von Miquel geschriebenen angeklebten Etikette noch eine zweite, nicht festgeklebte, gedruckte Etikette hinzugefügt, welche vielleicht zu dem nicht mehr vorhandenen Java-Specimen gehört

hat und auf welcher Folgendes stand: „Junghuhn, Java, Sundalandschaft 3000′—6000′".

Wir kennen also jetzt folgende drei Arten dieser höchst merkwürdigen *Myrtaceen*-Gattung: 1. *A. rostrata* Miq.; 2. *A. octandra* K. et V.; 3. *A. camphorata* Val.

1. **Aphanomyrtus rostrata** Miq., Fl. Ind. Bat., I, p. 481; Sumatra, p. 120.

Ramuli ultimi teretiusculi. Folia elliptica et lanceolato-elliptica, acumine longissimo, lineari, obtusiusculo terminata, membranacea, subtus venis creberrimis, tenerrimis, vix conspicuis striulata (oculo nudo fere avenia). basi in petiolum brevem (2 mm.) decurrentia, 40—60 mm. longa, 10—20 lata. Cymae axillares solitariae et aggregatae, folio breviores, 1-paucifloraе, vulgo trifloraе, pedunculis et pedicellis gracilibus, longiusculis. Calycis tubus semigloboso-campanulatus, basi in stipitem productus, minute bibracteolatus. Petala orbicularia, medio subpapillosa, decidua. Stamina 4 (nunc 5) cum calycis dentibus alterna vel pro parte iis opposita, vix exserta. Ovarium (teste Miquel) pauciovulatum.

Habitat in Sumatra (Java?).

Weiter ist von dieser, von Junghuhn entdeckten *Aphanomyrtus*-Art nichts bekannt.

2. **Aphanomyrtus octandra** Koord. et Valeton; an *A. rostrata* Miq. p. p. in Fl. Ind. Bat., I, p. 481.

Arbor 10—12 m. alta, trunco erecto 15—20 cm. diam., basi breviter alato. Ramuli ultimi acute tetragoni et marginati, vetustiores teretiusculi. Folia lanceolata et oblongo-lanceolata, obtuse caudato-acuminata, basi in petiolum brevem (2.5—4 mm.), teretem, supra sulcatum attenuata, tenuiter coriacea, nervis tenerrimis, crebris striulata, 55—80 mm. longa. Flores minuti (2 mm.), saepius in tuberculis axillaribus fasciculati, passim pedunculis brevibus, cymoso-trifloris suffulti, pedicellis 6—8 mm. longis, apice bibracteolatis. Calycis tubus dense glanduloso-tuberculatus, elongato-obconicus, parte

exserta urceolari. Petala vix 0.7 mm. longa, anthesi ineunte decidua. Stamina 8 per paria approximata et cum calycis dentibus alterna, 0.25 mm. longa; filamenta brevissima, basi dilatata; antherae didymae, connectivo subexserto, glandula parva. Stylus brevissimus; ovulorum numerus in quoque loculo vulgo 10—16, rarius 6. Bacca oblonga vel pyriformis, rarius subglobosa, calycis margine orbiculari et staminibus persistentibus coronata.

Kleiner Baum, (die höchsten Exemplare) 10—12 Meter hoch. Stamm 15—20 cm. Diam., gerade, mit sehr kleinen Bretterwurzeln. Krone nicht dicht, unregelmässig. Aeste in unregelmässiger Weise aus dem Stamme hervorgehend. Rinde aussen grau; mit wässerigem Saft. Die jüngsten Zweige grün. Blätter oben glänzend, dunkelgrün, fast geruchlos (und nicht nach Kampfer riechend), von intensiv bitterem Geschmack. Junge Blätter blassgelb. Blüthen grünlichweiss; der Kelchrand zuweilen röthlich. Kronblätter und Staubfäden weiss. Antheren gelblichbraun. Blüthe fein zerrieben schwach aromatisch, aber nicht nach Kampfer riechend. Frucht rosaroth, an einem zarten Stiel steif aufrechtstehend oder hängend. Fruchtfleisch saftig, ohne Geruch. Samenhaut braun.

Der Baum ward von Koorders (und auch? von Junghuhn) bis jetzt nur in den Bergwäldern von West-Java in Höhe von 1000—1400 Metern über dem Meere aufgefunden, und nur einzelne Bäume sehr zerstreut zwischen andern Baumarten auf dauernd feuchtem, fruchtbarem Boden in immergrünem, heterogenem, hochstämmigem Urwald. Blüthen und Früchte an demselben Baume zu gleicher Zeit im März und April.

3. Aphanomyrtus camphorata Val.

Arbor (in Hort. Bogor.) 6—7 m. alta. Ramuli ultimi teretes. Folia elliptico-lanceolata, obtusiuscule acuminata, basi in petiolum brevem (4—5 mm. longum) attenuata, densiuscule striato-venosa (venis minus densis quam in *A. octandra*, cui in sicco valde similia), 70—85 mm. longa, 30—32 mm. lata, acumine 6—10 mm. longo. Flores sessiles vel subsessiles,

in tuberculis axillaribus glomerulati, basi bracteolis decussatis imbricati. Calycis tubus obovato-obconicus, margine staminifero, angusto, incurvo, limbus distanter 4-dentatus. Petala parva, subrotunda, unguiculata, medio incrassata, fere 1 mm. longa, patentia. Stamina 6 uniseriata, erecta, exserta, 2 calycis dentibus opposita, 4 cum petalis necnon cum calycis dentibus alterna, 0.6 mm. longa; filamenta dilatata, apice subulata; antherae didymae, versatiles, 0.2 mm. latae, connectivo globoso, glanduliformi, valde exserto. Stylus breviusculus jam ante anthesin exsertus. Ovula in quoque loculo 4—5. Bacca globosa, apice umbilicata et stylo exserto coronata. Semen globosum, testa reticulato-venosa.

Kleiner, 6 bis 7 Meter hoher Baum, im bot. Garten zu Buitenzorg cultivirt. Vaterland unbekannt. Im April und Mai zugleich Blüthen und Früchte tragend. Knospen mit opponirten, spitz-eiförmigen, 1.5 mm. langen, bald hinfälligen Knospendecken. Blätter glänzendgrün, bei leichter Reibung einen durchdringenden Kampfergeruch verbreitend. Blüthen hell-grünlich; die fleischigen, eckigen Kronblätter weiss, in der Knospe tief einwärts gebogen und dachförmig deckend. Die Staubfäden wechseln mit den Petalen ab, während die 4 paarweise stehenden zugleich mit den Kelchzähnen abwechseln, die 2 einzelnen den Kelchzähnen genau superponirt sind. Filamenta grünlich; die Anthere mit der grossen, kugelförmigen Drüse weiss. Der Pollen ist scheibenförmig 3-eckig, glatt, in Wasser 13 Mikron breit. Der über den Fruchtknoten hervorragende napfförmige Theil des Kelches ist mit einem dünnen, braunen, etwas welligen Nectarium bekleidet. Die Beere ist schön roth; das Fruchtfleisch dünn, weiss, saftig, sauer. Die Cotylen sind dunkelbraun und auf der ganzen Oberfläche mit grossen Drüsen bedeckt, ungleich und in der Mitte unter sich und mit dem Hypocotyl verbunden, das 2—2.5 mm. lang ist und von der Mitte bis zum Rande läuft. Alle Blüthentheile, sowie die jungen Blätter und Knospen sind mit ausserordentlich grossen, kugeligen Oeldrüsen versehen, welche beim Eintrocknen an der Oberfläche eingesenkt erscheinen und sich als Grübchen darstellen.

Merkwürdig für diese Art ist der prononcirte Kampfergeruch der Blätter, welcher seinen Ursprung in einem ätherischen Oel hat, das sich in erstaunlicher Menge aus den Blättern absondern lässt. Dr. VAN ROMBURGH, der die Freundlichkeit hatte, etwas davon abzudestilliren, sandte uns 0.9 cm^3 Oel, welches er aus 50 Gramm frischer Blätter erhalten hatte. Bemerkt zu werden verdient, dass es Herrn VAN ROMBURGH nicht gelang, Spuren von festem Kampfer aus dem Oel zu erhalten. Der Geruch des Oeles ist allerdings auch kein reiner Kampfergeruch, sondern erinnert einigermaassen auch an Muskatnuss.

Buitenzorg, 26. Juli 1898.

FIGUREN-ERKLÆRUNG.

Taf. VI. *Aphanomyrtus rostrata* MIQ.

Fig. 1. Zweig mit Blüthen. — **2.** Blattstück; Unterseite. — **3–6.** Blüthe mit Analyse.

Alle Figuren nach authentischem Specimen (Herbarium Utrecht) von JUNGHUHN aus Sumatra.

Taf. VII. *Aphanomyrtus octandra* KOORD. et VALETON.

Fig. 1, 2. Zweige mit Blüthen und Früchten. — **5–12.** Blüthe mit Analyse. — **16. Frucht. — 21, 22. Embryo.**

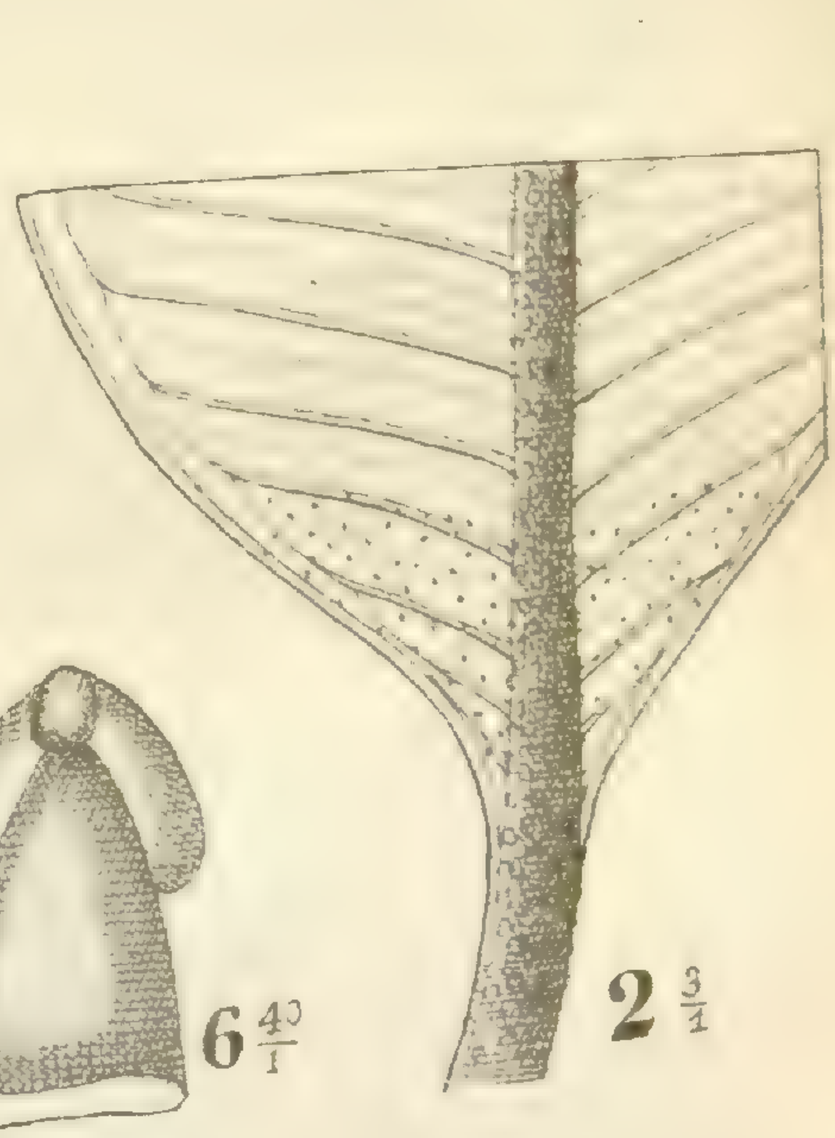
Alle Figuren nach einigen in Java von KOORDERS gesammelten Specimina. Nur Fig. 2 nach getrocknetem Specimen; alle übrigen nach lebendem Material, und Fig. 8 und 9 mit Zeichenprisma.

Taf. VIII. *Aphanomyrtus camphorata* VALETON.

Fig. 1. Zweig mit Blüthen und Früchten. — **2.** Blattstück; Unterseite. — **3–13.** Blüthe mit Analyse. — **14–16.** Frucht. — **17.** Samen. — **18, 19.** Embryo. (Fig. 19. Cotyledon von innen mit Hypocotyl.)

Alle Figuren nach lebender Pflanze im botanischen Garten zu Buitenzorg.

1 $\frac{1}{1}$



2 $\frac{3}{1}$

3 $\frac{10}{1}$

4 $\frac{10}{1}$

5 $\frac{40}{1}$

6 $\frac{40}{1}$

K. orders et Valeton direx.
Mas Mangoendimedjo del.

Aphanomyrtus rostrata Miq.

10 1/1

12 30/1

11 30/1

22 3/1

6 10/1

5 10/1

1 1/1

21 3/1

8 20/1

16 3/1

9 15/1

2 1/1

7 10/1

1 $\frac{1}{1}$ 2 $\frac{4}{1}$ 3 $\frac{20}{1}$ 4 $\frac{20}{1}$ 5 $\frac{20}{1}$ 6 $\frac{15}{1}$ 7 $\frac{80}{1}$ 8 $\frac{20}{1}$ 9 $\frac{20}{1}$ 10 $\frac{20}{1}$ 11 $\frac{20}{1}$ 12 $\frac{40}{1}$ 13 $\frac{40}{1}$ 14 $\frac{3}{1}$ 15 $\frac{3}{1}$ 16 $\frac{3}{1}$ 17 $\frac{3}{1}$ 18 $\frac{3}{1}$ 19 $\frac{3}{1}$

Valeton direx.
Mas Mangoedimedjo del.

Aphanomyrtus camphorata Valeton.

SUR L'IDENTITÉ DE LA FLEUR DÉSIGNÉE PAR LA DOUBLE DÉNOMINATION DE WIDJÅJÅ KOESOEMÅ ET DE PISONIA SYLVESTRIS F. ET B.

PAR

J. J. HOEVENAARS.

Nombreuses sont les merveilles que la mythologie javanaise, notamment dans le *Brått̊å-joedå* (chant 18ième) et dans le *Babad Mataram*, nous raconte sur la fleur *Widjåjå Koesoema* ou *Fleur de la Victoire.*

Ces merveilles, tous les Javanais les connaissent, mais surchargées de toutes sortes de superfétations que les dalangs, renchérissant sur le récit mythologique, y ont ajoutées.

Les dalangs sont les acteurs des wajangs [1]) et comme ils ont l'imagination hardie et l'improvisation prompte, ils amplifient outre mesure les descriptions du *Brått̊å-joedå* et du *Babad Mataram.* De cette façon les auditeurs des wajangs apprennent, non pas la légende authentique de la mythologie javanaise au sujet de cette fleur mais bien plutôt les broderies fantaisistes des wajangs.

---

1) Le wajang javanais est une sorte de drame chanté et dansé dans lequel sont représentés des sujets de mythologie ou d'histoire.

Longtemps on a complètement ignoré quelle était la fleur désignée par le nom de *Widjåjå Koesoemå* [1]).

C'est à Monsieur TEYSMAN que revient l'honneur d'avoir soulevé le voile du mystère.

Au mois de Juillet 1854 le résident de Banjoemas, province dont fait partie l'île de Bandong, envoya à Monsieur TEYSMAN quelques boutures de la *Widjåjå Koesoemå* [2]). Celui-ci réussit a les faire pousser dans le jardin botanique de Buitenzorg, mais elles ne portèrent pas de fleurs. Quelque temps après il trouva à Beliling dans l'île de Bali, des plantes de la même espèce mais en fleurs. Il les compara avec les boutures reçues du résident de Banjoemas et constata que celles-ci provenaient de la *Pisonia Sylvestris F. et B.* [3]). Tous les botanistes qui plus tard ont écrit sur ce sujet étaient d'avis que *Widjåjå Koesoemå* et *Pisonia Sylvestris* étaient deux noms pour la même plante. Cette opinion n'a pas rencontré de contradicteurs. Seul Monsieur le Docteur GRESHOFF a fait des réserves.

Dans un article publié dans la Revue „de Indische Mercuur" en 1894 et qui avait pour titre: „De quelle plante vient la Fleur de la Victoire „Monsieur GRESHOFF incline à penser que la *Rafflesia Patma Bl.* pourrait bien être la fleur désignée par le nom de *Widjåjå Koesoemå.*

Voici les raisons à l'appui de son hypothèse:

La description de la *Pisonia Sylvestris* ne concorde ni avec celle de la fleur nommée *Widjåjå Koesoemå* donnée par le Ned. Zendingsbode qui prétend qu'elle a 75 c.M. de diamètre, ni avec la légende qui en fait une fleur dioica.

Or, la *Rafflesia Patma Bl.* est la seule fleur de Noesa Kembangan qui cadre avec cette description tant pour la grandeur que pour l'affirmation de la légende qui la dit dioica.

---

1) L'île de *Bandong* a longtemps passé pour être le lieu natal exclusif de la *Widjåjå Koesoemå.* Cette île, rocher presque inaccessible à cause des brisants est située au sud-est de l'île de Noesa-Kembangan près du phare *Tjimiring* et se dresse à pic au dessus deseaux à une hauteur d'environ 8 mètres.

2) Cf. Natuurk. Tijdschr. v. Ned. Iudië 1855, p. 349—356.

3) Cf. Natuurk. Tijdschr. v. Ned. Indië pour la description de P. S.

Ajoutez que la *Rafflesia Patma* est en vénération religieuse chez les indigènes.

De prime abord on pourrait trouver ces raisons largement suffisantes et être en droit de penser que Monsieur TEYSMAN s'est trompé en affirmant que les noms de *Widjåjå Koesoemå* et *Pisonia Sylvestris F. et B.* indiquent la même plante et que par conséquent on a trop facilement ajouté foi à ses paroles.

Eh bien, malgré les raisons alléguées par Monsieur GRESHOFF et qui semblent infirmer l'opinion de Monsieur TEYSMAN, je me permets cependant de faire valoir quelques titres à la probabilité majeure de cette dernière.

I. La légende qui indique clairement comme lieu natal de la *Widjåjå Koesoemå* l'île de Bandong, ce rocher que les brisants rendent presque inabordable [1]).

   Or, la *Pisonia Sylvestris F. et B.* est la seule des phanérogames qui croît dans cette île, tandis que la *Rafflesia Patma* pousse dans l'île de Noesa-Kembangan.

II. L'accord unanime de tous les botanistes qui après TEYSMAN ont écrit sur ce sujet.

III. Le récit de Raden Mas Toemenggoeng Pandji Tjåkråwiredjå, régent de Tjilatjap. Celui-ci m'a affirmé avoir aidé les députés du Soesoehoenan à monter sur le rocher, dit île de *Bandong*, afin d'y chercher la fleur *Widjåjå Koesoemå*. C'est dans ce but qu'il a mis à leur disposition deux de ses subalternes nommés djoeroekoentji's, armés d'échelles. Le régent me raconta que ces députés n'ont pas cherché du tout la fleur de la *Rafflesia Patma Bl.*

---

1) Autant que je sache Monsieur le Docteur KOORDERS est le seul Européen qui soit monté sur le rocher dit île de *Bandong*. Cfr. Plantkundig Woordenboek par S. H. KOORDERS n. 276. En 1895 j'ai tâché jusqu'à deux reprises d'y monter moi-même. C'est dans ce but que le pilote VAN GRONINGEN mit à ma disposition 10 matelots avec 2 barques. Arrivés tout près de *Bandong* nous étions agités si violemment par la mer qui se brisait en écumant contre le rocher, qu'il n'y avait pas moyen d'y atteindre. Je promettais 15 florins à quiconque m'apporterait une fleur de l'arbre qui s'élevait au sommet du rocher, mais personne ne m'en apporta. Cependant Monsieur GOOSSENS, garde du phare *Tjimiring* a réussi en Octobre 1897 à arracher une branche toute en fleurs de la *Widjåjå Koesoemå*. Il a eu la complaisance de m'en offrir une bouture que j'ai réussi à faire pousser à Djokjokarta.

IV. Les communications de Raden Mas Dipåsåpoetra, confident du Soesoehoenan, sur les cérémonies dont la fleur *Widjåjå Koesoemå* a été l'objet en 1893 aprés le couronnement du dit monarque. La recherche de cette plante et les cérémonies auxquelles elle a donné lieu, ont été racontées dans un article publié le 3 Décembre 1893 dans une feuille appelée le *Djawi-Kando* et rédigée par M. WINTER, qui a eu la bonté de m'aider à en faire la traduction.

Cet article vaut certes bien celui qu'a donné le „Ned. Zendingsbode". On y lit:

1°. que le Soesoehoenan envoya ses députés à l'île de *Bandong*, résidence de Banjoemas, pour y chercher la fleur nommée *Widjåjå Koesoemå*".

2°. que la fleur était enfermée dans un tjoepoe, petite bouteille servant à garder des huiles odoriférantes, mais de trop peu de volume pour contenir la fleur de la *Rafflesia Patma* Bl.

3°. que le Soesoehoenan prit la fleur nommée *Widjåjå Koesoemå* sur le plat de la main et la pressa contre la poitrine, ce qui ne se ferait pas aisément avec la fleur nommée *Rafflesia Patma.*

Ces raisons ne prouvent-elles pas suffisamment que M. TEYSMAN ne s'est pas trompé en disant que *Widjåjå Koesoemå* et *Pisonia Sylvestris* sont deux noms pour la même plante?

Comme l'article paru dans le *Dwaji-Kando* est trop grand pour le citer en entier, en voici du moins un extrait qui se rapporte plus particulièrement à la question:

Le 22 Rabioel ahir 1823 (21 Juillet 1893) Pakoe Boewono X, Soesoehoenan (Sultan) de Soerakarta, envoya une députation de 60 personnes à l'île de Bandong [1]) résidence de Banjoemas afin d'y chercher la fleur nommée *Widjåjå Koesoemå.*

---

1) Quoiqu'il y ait un chemin de fer conduisant de Soerakarta à Tjilatjap, port de mer situé près de l'île de *Bandong*, les députés suivirent le grand chemin via Klatten, Magelang, Temangoeng, Wonosobo, Bandjarnegera et Banjoemas, qui a environ 300 kilomètres de long. Au retour, ils ont pris le chemin de fer, de peur que la fleur ne fût gâtée avant l'arrivée à Soerakarta.

Raden Ngabehie Reksoniti, chef de la députation et plusieurs mantri's montaient à cheval; leurs subalternes allaient à pied.

Après s'être acquittée de sa tâche la députation retourna dans la résidence de Soerakarta le 14 Djoemadilawal, s'arrêta dans le pasanggrahan de Poerwadadi et y passa la nuit.

Aussitôt que le Soesoehoenan apprit l'arrivée de la députation, il ordonna d'aller à sa rencontre. Le lendemain 12 Août plusieurs de ses dignitaires se rendirent à Poerwadadi pour recevoir solennellement la députation. Ils étaient accompagnés d'un escadron de cavalerie avec le drapeau et d'une compagnie de pradjoerits avec leur drapeau et la musique.

Après l'entrée solennelle de la députation dans la ville de Soerakarta, le cortège se dirigea vers le kraton. Au Gladak (entrée de l'aloen-aloen [1]) les dignitaires indigènes firent fermer leurs pajongs [2]); ils tinrent le milieu de cette grande pelouse, passèrent entre les deux waringins et s'arrêtèrent à la porte du kraton; les pradjoerits se placèrent en haie autour d'eux.

Le Soesoehoenan était assis au milieu du Pråbåjåson [3]), entouré de toute sa famille, même de ses femmes.

Le Rijksbestierder (administrateur de l'empire) s'approcha du Soesoehoenan et dit avec le plus grand respect: „J'annonce à votre Grandeur que le deputé Raden Ngabehie Reksoniti, à qui vous avez ordonné de chercher la fleur *Widjåjå Koesoemå*, s'est acquitté de sa tâche". Le Soesoehoenan répondit: „Faites moi apporter cette fleur".

Sur ce, deux régents introduisirent les députés portant la fleur dans un palanquin. A leur entrée les gamelans [4]) se firent entendre.

Les députés annonçèrent au Soesoehoenan qu'ils s'étaient acquittés de ses ordres. Puis Raden Ngabehie Reksoniti ouvrit

---

1) Aloen-aloen, grande pelouse que l'on trouve près des demeures des régents et particulièrement près du kraton ou résidence du sultan.

2) Pajong, espèce de parasol, signe distinctif des dignitaires indigènes. Ces pajongs, plus ou moins dorés selon le grade du titulaire sont toujours portés après eux.

3) Pråbåjåson, salle de réception à l'intérieur du kraton.

4) Le jeu des gamelans est l'orchestre préféré des Javanais.

le palanquin, prit le tjoepoe contenant la fleur sacrée et l'offrit au Soesoehoenan. Celui-ci la tint quelque temps sur le plat de la main et la pressa ensuite contre la poitrine. Peu après il se rendit à sa chambre Såsånå Poesåkå, suivi de Raden Ayoe Adipati Sedålinowåh, chef des femmes et de sa tante Ratoe Pambåjoe. Et là, en leur présence le Soesoehoenan mangea de la fleur *Widjåjå Koesoemå.*

Djokjakarta, 31 Juillet 1898.

LA FORMATION DE LA DECIDUA REFLEXA CHEZ LES GENRES ERINACEUS ET GYMNURA

PAR

A. A. W. HUBRECHT.

Avec Planche IX.

J'ai peine à croire que huit ans déjà se sont écoulés depuis que j'eus le plaisir de séjourner au laboratoire si hospitalier du Jardin Botanique de Buitenzorg afin d'y terminer mes préparatifs pour une excursion dans les îles de la Sonde.

Je me proposais dans ce voyage de collectionner un grand nombre d'utérus de diverses espèces de mammifères choisis dans l'intention de fournir les points de comparaison entre leur développement et celui de l'embryon et du placenta humains. Les singes proprement dits étaient exclus du programme puisque mon cher maître et ami SELENKA était en train d'en faire une étude approfondie. Restaient les Lémuriens et les Insectivores. Parmi les premiers c'étaient les genres Tarsius et Nycticebus que j'espérais me procurer aux Indes; parmi les seconds plusieurs genres intéressants: Tupaja, Ptilocercus, Hylomys, Gymnura desquels on ne saurait trouver des représentants en Europe.

Le genre Gymnura méritait une étude spéciale à cause de ses rapports avec le hérisson. Les recherches que j'avais publiées

en 1889 sur le hérisson d'Europe (Quart. Journal of Miscroscopical Science, vol. 30) avaient démontré que le développement du hérisson offre des particularités d'un intérêt inattendu: telles la formation de l'amnios, la prolifération du trophoblaste, la présence d'une *decidua reflexa*, le mode d'attachement du blastocyste à l'intérieur de cette capsule deciduale, etc. Je me crus dès lors en état de signaler dans ce même travail certains rapprochements qui me paraissaient exister entre les phases initiales de la placentation chez l'homme et chez le hérisson. Ces rapprochements ont été pleinement confirmés il y a quelques mois par le travail très-soigné de Siegenbeek van Heukelom sur la placentation humaine, basé sur un très-jeune blastocyste merveilleusement conservé (Archiv f. Anatomie und Physiologie, Anat. Abth. 1898). Un autre blastocyste humain, encore un peu plus jeune que celui de Siegenbeek van Heukelom a été produit par le Dr. Peters à une séance de la „Deutsche Naturforscherversammlung" à Brunswick en Septembre 1897. Là aussi j'ai pu constater que mes conclusions étaient confirmées par les faits. Par conséquent une étude comparée de la formation de la réflexe devient urgente; d'autant plus que les formations décrites comme decidua reflexa chez des Mammifères tels que le cochon d'Inde (Cavia) et les différentes espèces de Mus, sont bien des capsules fermées autour de l'oeuf qui favorisent une vascularisation prématurée tout à l'entour du jeune blastocyste, mais ne peuvent pas être considérées comme étant les homologues de la decidua reflexa de l'homme, des singes anthropoïdes et du hérisson.

Nous devons aux recherches de Selenka (Studien über Entwickelungsgeschichte, Heft V, 1, 2, Wiesbaden 1892) la connaissance de la présence d'une decidua reflexa chez l'Hylobates et chez l'Orang outan, et de son absence chez les singes non-anthropoïdes comme le Semnopithecus nasicus, le Cercocebus cynomolgus, Semnopithecus maurus, Inuus speciosus du Japon etc.

Ces derniers ont par contre un double placenta, l'un dorsal l'autre ventral. L'oeuf n'est jamais entièrement enveloppé de la muqueuse comme chez les premiers. Il n'y a également

aucune trace de reflexa chez des Primates aussi primitifs que le Tarsius spectrum (Festschrift für Gegenbaur, 1896, p. 158) quoique sous un autre rapport ce genre-ci parait plus rapproché des anthropoïdes que les singes de l'ancien continent. Il s'agit de la formation de la vésicule ombilicale et du mésoblaste, que Selenka vient de décrire ou plutôt de dessiner (Biologisches Centralblatt 1898, p. 551) pour le Semnopithecus nasicus. Ces ressemblances et ces divergences [1]) méritent une étude des plus approfondies.

Dans mon opinion la formation d'une decidua capsularis ou reflexa chez l'homme et chez les anthropoïdes est un phénomène de grande importance et de haute signification palingénétique.

Cette decidua se présente comme un repli circulaire ou cratériforme de la muqueuse utérine qui sépare tout d'abord une petite cavité borgne de la cavité utérine. Ce repli et cette cavité ont été formés d'avance pour recevoir l'oeuf quand il aura terminé sa descente des oviductes (hérisson), ou bien ils ne se formeront qu'après l'adhésion de l'oeuf à un point quelconque de la muqueuse et dans ce dernier cas ils seront de dimensions moins considérables par rapport à la dimension de l'oeuf même. Le dernier cas me parait probable pour l'homme et les anthropoïdes quoiqu'on n'ait pas encore pu l'observer directement.

Le mode de formation du vallon et du repli circulaire que je viens de mentionner, présupposent l'existence d'embouchures de glandes utérines tant sur le côté extérieur que sur le côté intérieur du repli et aussi dans le fond de la cavité borgne.

---

1) Pendant que ce manuscrit était sous presse je reçus la visite du Professeur Selenka. Il examina mes préparations de Tarsius et m'autorisa à constater que la formation de la vésicule ombilicale chez les singes de l'ancien continent par lui étudiés est tout-à-fait conforme à ce que j'ai décrit pour Tarsius, de sorte que la grave différence dont il est question dans le texte n'existe pas. La fig. 4 (schéma) de son article cité ci-dessus doit être modifiée en ce sens que la lettre *D* n'indique nullement la cavité ombilicale mais l'exocoelome (tout comme je l'ai figuré pour Tarsius dans la fig. 5 du Festschrift für Gegenbaur), tandis que la couche *En* de sa figure 7 est non l'entoblaste mais le mesoblaste.

Ces conditions se trouvent remplies chez le hérisson (cf. Quart. Journ. of Microsc. Science Vol. 30 Pl. XV et XX fig. 2, 3 et 37) et chez le Gymnura. Chez l'homme ils devront être étudiées dès que la possibilité se présentera. Il est à remarquer qu'un dessin schématique de la reflexa humaine dans ses premières phases, dû à KUNDRAT et ENGELMANN se retrouve dans un grand nombre de traités d'embryologie. Dans ses traits principaux ce dessin concorde avec ce qu'on observe chez le hérisson.

Je suis à même aujourd'hui d'affirmer que le mode d'attachement du blastocyste de Gymnura rafflesii dans la muqueuse maternelle est à peu près identique à ce que nous constatons chez le hérisson. Ce fait raffermit le lien qui déjà, d'après des anatomistes tels que HUXLEY, unit les deux genres Gymnura et Erinaceus, quand on considère les détails de leur ostéologie, de leur dentition etc. Et il nous aide à saisir à travers les détails de la placentation — phénomène éminemment compliqué et soustrait à l'influence directe des conditions extérieures — le fil qui doit nous guider dans le labyrinthe de la phylogénie des mammifères. Or, nous nous voyons forcés d'admettre que les détails macroscopiques de la placentation n'ont point une valeur de même ordre. Les placentas discoïdes du lapin, de la chauve-souris, du hérisson, du tarsier et de l'homme ont un développement si parfaitement différent que l'anatomie comparée doit les classer dans divers groupes en attachant une valeur beaucoup plus considérable aux détails de leur développement qu'à la forme proprement dite du placenta.

Puisque les comparaisons que j'avais hasardé d'établir entre la placentation du hérisson et celle de l'homme ont été acceptées par ceux, qui viennent d'étudier de jeunes stades humains (voyez p. 160) il devient nécessaire de se rendre plus complètement compte de ce que nous trouvons chez le Gymnura.

Une prolifération considérable du tissu maternel marque l'endroit où le jeune blastocyste du Gymnura s'est attachée. J'ai des motifs de croire que cette prolifération se produit pendant que le blastocyste opère sa descente de l'oviducte; tout comme je l'ai constaté pour le hérisson (Q. J. Micr. Sc. 1889,

p. 314), où j'ai rencontré des proliférations auxquelles l'embryon manquait à côté d'autres qui en contenaient. La figure ci-jointe démontrera que ce n'est pas la muscularis ni l'épithélium de l'utérus qui participent à cette prolifération. Sous ce rapport il y a une différence marquée avec Sorex dont j'ai décrit (Q. Journ. Micr. Sc. vol. 35, 1894, p. 488) plusieurs détails curieux; notamment l'atténuation de la couche musculaire, la prolifération considérable de l'épithelium au point où la vésicule blastodermique va s'attacher aux tissus maternels.

On ne constate pas davantage des changements dans les glandes, tels que les tuméfactions qui s'observent par exemple chez le lapin et chez le tarsier.

Mais chez Gymnura comme chez Erinaceus c'est le tissu connectif interglandulaire qui prolifère. Les noyaux deviennent plus nombreux, leur distances' accroît, de fins capillaires bourgeonnent parmi les glandes qui s'atrophient. La partie terminale des glandes subit des changements que nous pouvons suivre sur la Planche IX, et qui nous permettent de déchiffrer une partie des phénomènes que nous notons.

En premier lieu la prolifération de la muqueuse et la fixation de l'embryon ont toujours lieu dans la partie de l'utérus diamétralement opposée au mésométrium, comme chez le murin et chez la musaraigne. Dans notre figure le mésométrium se trouve au dessus de la lettre L, l'embryon s'est fixé au dessous de la lettre *r*. Rappelons que chez le lapin et chez le tarsier la fixation a lieu du côté opposé, c.-à-d. aussi près que possible du mésométrium. Mais dans les deux cas si différents c'est toujours avec une fixité rigoureuse que ces phénomènes se reproduisent: il n'y a jamais de fixation latérale à noter.

Revenons aux glandes. Dans la moitié mésométrale ils conservent leur arrangement normal, dans la moitié antimésometrale il n'y a que le fond des glandes, le cul du sac terminal qui reste visible dans la phase a laquelle correspond notre figure: leurs embouchures dans la cavité utérine sont perdues. Quant aux glandes latérales, nous voyons que dans la moitié antimésometrale elles n'ont pu conserver leur arrangement normal mais

qu'elles se sont recourbées tout comme je l'ai figuré à la Pl. XX et à la fig. 2 de la Pl. XV de mon travail de 1889 sur le hérisson [1]). Comparez aussi les figures 4 et 5, Pl. 26, fig. 2, Pl. 28, de l'étude de Nolf sur le murin (Arch. de Biologie, T. 14, 1896).

La différence principale et très-importante qui existe entre le murin d'une part, le hérisson et le Gymnura d'autre part c'est que chez ces deux derniers la prolifération maternelle a, dès l'origine, une étendue beaucoup plus considérable, et qu'en même temps une plus grande partie du tissu glandulaire disparait.

En outre il y a soudure des lèvres de la région proliférante au dessus de l'embryon chez Gymnura tout comme chez le hérisson; d'où formation d'une decidua reflexa. Cette soudure s'est déjà effectuée chez Gymnura dans la Planche IX, chez le hérisson dans les fig. 3, 38 et 39 de mon travail de 1889.

Chez tous les trois on observe la formation de nombreux capillaires dans le tissu en prolifération (voyez la Pl. IX à gauche et à droite de la lettre *r*).

Au point de vue de l'anatomie comparée, les processus que je vais décrire ont une importance capitale. Le tarsier nous montre une prolifération maternelle restreinte, mésométrale et plutôt sphérique (voyez la communication que j'ai faite à la section B du congrès international de zoologie à Cambridge le 26 Aout 1898), chez le murin la prolifération est plutôt cupuliforme, chez Gymnura et Erinaceus elle est encore sphérique mais si peu restreinte qu'elle finit par isoler une partie de la cavité utérine dans laquelle l'embryon va être logé et par se souder au dessus de celui-ci.

Cette prolifération maternelle, à laquelle ni les glandes, ni des dérivés de glandes ne prennent aucune part et qui est éminemment vasifactive et vasculaire, nous la désignerons par le nom si bien choisi par Nolf (Arch. de Biol. XIV, p. 589)

---

1) Leur position normale dans un utérus non-gravide se trouve indiqué à la fig. 1, Pl. XV, du même travail.

de *couche paraplacentaire* ou *paraplacenta*. Comme le dit Nolf avec grande justesse: „elle a une tendance à se séparer physiologiquement de tout le restant du derme utérin". C'est avec elle qu'entre en relation à un stade plus avancé de la gestation cette prolifération non moins importante du trophoblaste embryonnaire que Duval désigne du nom d'*ectoplacenta*. Le paraplacenta, dont la formation tant chez le murin que chez le tarsier et chez Gymnura et le hérisson précède celle de l'ectoplacenta, a d'abord une étendue beaucoup plus considérable que l'ectoplacenta. Mais bientôt chez ces quatre genres de mammifères les phénomènes changent. L'ectoplacenta embryonnaire augmente de volume, le paraplacenta maternel diminue et se transforme. Les placentas arrivés à leur maturité sont des formations purement ectoplacentaires (embryonnaires), les tissus paraplacentaires n'ont servi qu'à établir la communication entre le système vasculaire maternel et les lacunes trophoblastiques de l'ectoplacenta: leurs derniers restes se trouvent ci et là à la surface convexe du placenta définitif.

Le paraplacenta de Gymnura et d'Erinaceus diffère sur un point important de celui qu'on connait (imparfaitement jusqu'à présent) chez l'homme et les anthropoïdes.

Chez les deux premiers la couche paraplacentaire qui sépare la vésicule blastodermique de la cavité utérine est — comme nous l'avons déjà remarqué plus haut — plus considérable, plus épaisse. D'autre part chez les insectivores précités la circulation ombilicale joue encore un rôle important, se trouvant appliquée contre la circulation maternelle dans les régions latérales de l'ecto- et du paraplacenta. Cela n'est plus le cas chez les Primates ou le chorion est vascularisé dès le début et où il n'y a aucune „placentation ombilicale".

Sur la planche IX, la vésicule blastodermique apparaît logée au centre du paraplacenta maternel. Les détails de cette vésicule ne sont pas marqués: en outre elle s'est contractée en conséquence de l'action des réactifs et ne remplit pas tout à fait la cavité dans laquelle elle repose d'une manière identique à celle que nous notons chez le hérisson. Ici comme là nous

constatons que cette cavité est bouchée du moment que s'effectue la soudure des bords mentionnée ci-dessus.

A partir de cet instant la ressemblance entre les phénomènes de placentation de ces deux insectivores et de l'homme s'accentue. La vésicule blastodermique va être baignée tout alentour par le sang maternel qui, grâce à la nature spongieuse du paraplacenta, pourra facilement pénétrer dans les lacunes sangui-maternelles du trophoblaste embryonnaire. De là naîtra un état de choses, d'une conformité frappante dans les deux cas, lequel a conduit à de fatales méprises touchant la phylogenèse du placenta. Je fais allusion à ce que j'ai décrit dans mon travail de 1889 sur le hérisson (p. 379) et à ce que vient d'observer Siegenbeek van Heukelom à la p. 31 de sa brochure que j'ai citée plus haut. Le jeune blastocyste du hérisson et celui de l'homme se présentent alors comme une capsule villeuse apparamment libre dans la cavité formée par la reflexa. Cette liberté n'est pourtant qu'artificielle et ne s'observe pas dans des préparations toutes fraîches et bien conservées, où l'intime union du paraplacenta et du trophoblaste n'est que trop évidente.

Pourtant c'est cette apparente liberté qui a fait dire que le blastocyste humain passe par un stade de développement qui répond à la placentation dite diffuse comme nous la trouvons chez le cheval, la truie, les Lémuriens etc. Ce prétendu stade diffus qui aboutissait à un stade discoïde, figurait dans la chaîne ontogénétique comme un anneau, grâce auquel on se croyait autorisé à conclure qu'aussi dans la phylogenèse des mammifères les placenta discoïdes et décidués avaient évolué de placentas diffus et indécidués d'ancêtres plus éloignés. Il n'en est rien. Je prétends que dès maintenant nous sommes autorisés par ce que les récentes recherches sur les genres Perameles, Phascolarctos, Didelphys, Tarsius, Nycticebus, Manis, nous ont appris, à regarder la placentation dite diffuse (dans laquelle je place aussi les ruminants et autres ongulés) comme un arrangement simple et effectif pour contribuer à la nutrition et à la respiration d'un embryon de mammifère vivipare.

Mais en même temps nous ferions fausse route en essayant d'en dériver la placentation réelle des Insectivores, Cheiroptères, Rongeurs et Primates.

Je me propose de développer cette thèse ailleurs. La haute signification des détails de la placentation chez Gymnura et chez Erinaceus ressortira d'une manière encore plus évidente d'une étude plus approfondie de ces processus chez tous les Insectivores et tous les Primates connus.

EXPLICATION DE LA PLANCHE IX.

Section transversale d'utérus de Gymnura au commencement de la grossesse. Le blastocyste a déjà quitté la cavité utérine *L* et est entré dans un récessus que la prolifération du paraplacenta a séparé de cette cavité générale. Au fond de ce recessus l'épithélium utérin a été résorbé et le blastocyste est enveloppé de toutes parts du tissu paraplacentaire. A l'endroit marqué *r* l'épithélium est en train de se souder tout comme chez le hérisson. *gl* glandes utérines; plus ou moins normales vers le mésométrium (le haut de la figure), presque disparues dans la région de la prolifération paraplacentaire.

L
gl
r
gl